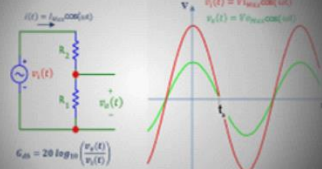
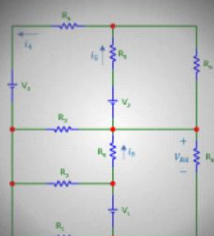
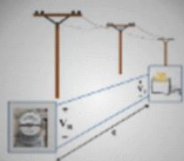


ALBERTO BASTOS DO CANTO FILHO



AVALIAÇÃO FORMATIVA NA ENGENHARIA ELÉTRICA

Alberto Bastos do Canto Filho

**AVALIAÇÃO
FORMATIVA NA
ENGENHARIA
ELÉTRICA**

1ª Edição

*Porto Alegre
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
2023*

Esta obra é licenciada sob Atribuição CC BY 4.0, sendo permitida a reprodução parcial ou total desde que mencionada a fonte.



DADOS INTERNACIONAIS PARA CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

C232 Canto Filho, Alberto Bastos do

Avaliação formativa na Engenharia Elétrica. [Recurso eletrônico] / Alberto Bastos do Canto Filho. Porto Alegre: UFRGS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2023.

349 p. : il.

ISBN 978-65-5973-270-8

1. Engenharia Elétrica. 2. Ensino de Engenharia. I. Canto Filho, Alberto Bastos do. II. Título

CDU 621.3

CATALOGAÇÃO NA FONTE: AMANDA DE ABREU GULARTE CRB10/2500

Sumário

1	Introdução	1
2	Questões Calculadas Moodle.....	8
2.1	O que é uma questão calculada?	8
2.2	Como funcionam as questões calculadas?	10
2.2.1	Etapa de Projeto	11
2.2.2	Etapa de Execução	14
2.3	Tolerância e número de casas decimais	16
2.4	Questões Calculadas Sincronizadas.....	19
3	Utilizando o Banco de Questões	23
3.1	Download do Banco de Problemas	23
3.2	Como importar os arquivos Moodle XML	25
3.3	Como utilizar o catálogo de Problemas	33
3.3.1	Informações Gerais	33
3.3.2	Informações sobre as variáveis do problema	35
3.3.3	Exemplo Numérico	37
3.4	Como criar questionários utilizando o banco de problemas importados.....	39
3.4.1	Questões Calculadas Sincronizadas.....	39
3.4.2	Questões Calculadas Aleatórias.....	45
4	Catálogo de Problemas	50
5	Conclusão.....	342
6	Bibliografia	344

1 Introdução

As especificações de competências esperadas dos egressos de Cursos de Engenharia constantes nas Diretrizes Curriculares Nacionais (MEC, 2019) não deixam dúvidas sobre a necessidade de os cursos associarem a aquisição de conhecimentos teóricos ao desenvolvimento de habilidades para resolver problemas e projetar soluções de engenharia.

A necessidade de aplicar os conhecimentos adquiridos para solucionar problemas e projetar soluções impõe a utilização de metodologias ativas de Aprendizagem Baseada em Projetos ou Aprendizagem Baseada em Problemas (Albanese & Dast, 2013; De Graaf & Kolmos, 2003; Gary, 2015).

A taxonomia dos objetivos educacionais (Bloom & Krathwohl, 1956; Krathwohl, 2002) considera que os objetivos educacionais relacionados a *projetar* situam-se num patamar de maior complexidade do que os objetivos de *entender* e *aplicar*. Isto é, embora seja possível e desejável trabalhar com projetos desde o início do Curso de Engenharia, normalmente a metodologia de *Aprendizagem Baseada em Problemas* costuma ser mais utilizada nas etapas iniciais do curso, quando o estudante está aprendendo os modelos matemáticos e computacionais que serão utilizados posteriormente nos projetos.

A maioria dos ingressantes em Cursos de Engenharia está acostumada a resolver problemas de matemática, física, ou outras matérias relacionadas às ciências exatas. No entanto, grande parte dos calouros de engenharia tem dificuldades em se adaptar aos métodos de ensino e aprendizagem tipicamente utilizados no ensino superior, devido a dois motivos principais:

1. Os ingressantes devem se adaptar à grande quantidade de conceitos cobertos em cada aula. Tipicamente, somente os objetivos educacionais de entendimento são cobertos nas aulas síncronas, sob supervisão do professor, devendo haver um número de horas dedicadas autonomamente aos estudos extraclasse substancialmente maior do que o estudante estava acostumado a dedicar durante o ensino básico.
2. Os objetivos de *aplicar* os conceitos para resolução de problemas devem ser alcançados de forma autônoma, realizando as listas de exercícios disponibilizadas ao final de cada aula síncrona, que deve ser resolvida antes da aula subsequente.

Acostumada com uma sistemática diferente, uma parcela expressiva dos ingressantes tem dificuldades para se adaptar ao novo ritmo de estudos, deixando de alocar as horas necessárias para resolução dos problemas de forma autônoma, antes da próxima aula. E, como “*o fator singular mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece (Ausubel, 1968)*”, estes estudantes irão para a aula seguinte sem a base necessária para a aprendizagem significativa dos novos conhecimentos que serão abordados. Sem a aprendizagem significativa destes novos conceitos, ficará comprometida a aprendizagem dos conceitos que serão apresentados na aula posterior, agravando cada vez mais as lacunas cognitivas, que vão se acumulando ao longo do semestre.

Infelizmente este fenômeno é mais comum do que seria desejável, caracterizando-se a falta de conhecimentos prévios como um dos principais motivos das reprovações, retenção, queda da autoestima e evasão nas primeiras etapas dos Cursos de Engenharia.

A metodologia de *Aprendizagem Baseada em Problemas* não terá eficácia alguma se os estudantes não se dedicarem a resolver os problemas. E, muitas vezes não é suficiente enfatizar a importância de que a lista de problemas seja resolvida antes da próxima aula, pois muitos estudantes

estão habituados a obter excelentes notas apenas *estudando na véspera da prova*.

Ao sobrepor os conceitos de *Avaliação Formativa* (Bennett, 2011; Schildkamp et al., 2020) aos conceitos de *Aprendizagem Baseada em Problemas* é possível fornecer um feedback contínuo para o estudante e para o docente:

- o estudante poderá verificar se está conseguindo aplicar os conceitos teóricos para resolver problemas;
- o docente poderá monitorar cada um dos estudantes, verificando se os problemas foram resolvidos com sucesso.

Recebido em tempo hábil, este feedback permite que se implementem medidas corretivas, preenchendo lacunas cognitivas antes que se acumulem.

Não obstante os promissores resultados que possam ser alcançados, é praticamente impossível implementar esta metodologia utilizando tecnologias tradicionais pois, considerando o número típico de alunos por turma, dificilmente os docentes teriam tempo para corrigir as listas de problemas de cada um dos estudantes.

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem como o Moodle (Moodle, 2022b) disponibilizam recursos para correção automática e apresentação de relatórios que disponibilizam para o docente diversas informações que lhe permitem avaliar o desempenho individual dos estudantes que responderem aos questionários. Permite também saber quais estudantes não responderam, reduzindo drasticamente o número de horas necessárias para implementação de um sistema de avaliação formativa.

Por outro lado, mesmo que o sistema efetue a correção automática das questões, existe ainda uma expressiva carga docente referente aprender a tecnologia, criar o banco de problemas e configurar o *Ambiente Virtual de Aprendizagem*. Soma-se a isto o fato de que raramente as Instituições

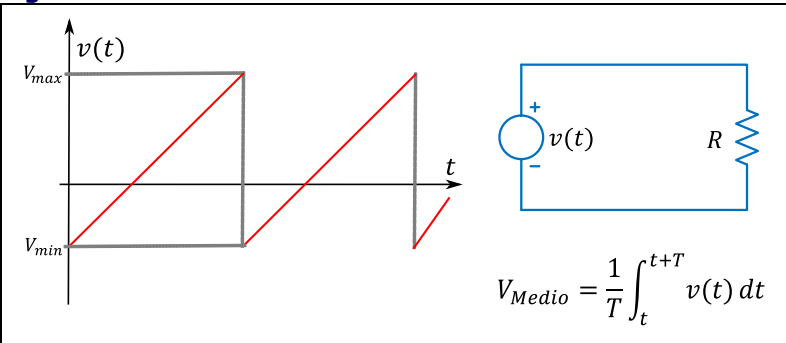
de Ensino tem condições de disponibilizar horas docentes para o aperfeiçoamento profissional, institucional e metodológica.

A preocupação com os elevados índices de retenção e evasão existentes no Curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) levou à criação da atividade de ensino denominada *Aprendizagem Autônoma*. Seu objetivo principal é facilitar a transição do ensino médio para o ensino superior. As horas desta atividade são reservadas para resolução de problemas sobre os modelos aprendidos na primeira etapa do curso. Utilizando o Moodle para implementar uma metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas, a atividade disponibiliza questionários semanais onde são apresentadas situações problema típicas da Engenharia Elétrica cuja solução necessita a correta aplicação de conceitos apresentados em outras atividades da primeira etapa do curso, especialmente conceitos matemáticos. Caracteriza-se como uma sistemática de Avaliação Formativa na qual tanto o docente como o discente estão sendo continuamente informados sobre a evolução do processo de aprendizagem dos conceitos abordados na primeira etapa do curso.

As questões problema exemplificam como os conceitos matemáticos são aplicados ao contexto da Engenharia Elétrica. A Figura 1 apresenta um destes problemas, que deve ser resolvido sincronamente com o aprendizado do conceito de integral e valor médio. O estudante que tiver dificuldades para resolvê-la poderá fazer novas tentativas durante a semana, consultando bibliografia, colegas, monitores ou docentes caso julgue necessário. O docente, também acompanha a turma, tomando conhecimento dos escores obtidos por cada um dos estudantes, o número de tentativas realizadas, ausências, etc.,

Figura 1 - Exemplo de Problema – Conceito de integral aplicado a Engenharia Elétrica

Figura: Circuito Analisado



A figura acima mostra um circuito composto por um resistor R conectado a uma fonte de tensão variável $V(t)$, que oscila numa frequência f .

Sabendo que:

- $f = 0.1$ Hz (Frequência de oscilação da fonte de tensão $V(t)$)
- $V_{\min} = -18$ V (Tensão mínima da fonte de tensão)
- $V_{\max} = 8$ V (Tensão máxima da fonte de tensão)
- $R = 1 \Omega$ (Resistência do Resistor R)

Calcular: V_{medio} Tensão média da fonte de tensão

Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Calcular: P_{medio} Potência Média dissipada pelo resistor

Unidade: W; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

A experiência utilizando *Bancos de Questões Calculadas do Moodle* para implementação desta metodologia mostrou que o principal obstáculo para sua implementação é o número de horas necessárias para desenvolver o *Banco de Questões*.

Este livro foi escrito para auxiliar a superar este obstáculo!

Seu objetivo é auxiliar os docentes que lecionam para calouros de Engenharia Elétrica de duas formas:

1. reunindo num único local um conjunto de dicas e informações sobre a criação de Questões Calculadas Moodle;
2. disponibilizando um Banco de Questões que pode ser utilizado imediatamente com calouros de Engenharia Elétrica.

É possível introduzir uma sistemática de *Aprendizagem Baseada em Problemas e Avaliação Formativa* aplicando um número insignificante de horas!

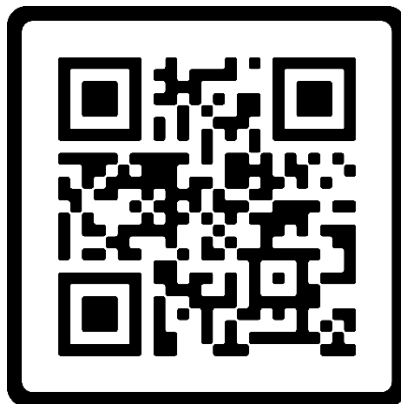
Posteriormente, com base nos resultados de uma primeira implementação pode-se modificar ou ampliar o Banco de Questões.

Este livro está estruturado da seguinte forma:

- Na seção 2 – *Questões Calculadas Moodle* é apresentado o recurso *Questão Calculada* disponibilizado no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle;
- Na seção 3 – *Utilizando o Banco de Questões* são apresentados os padrões de documentação e procedimentos para o uso do Banco de Problemas que acompanha o livro;
- Na seção 4 - *Catálogo de Problemas* – são apresentadas as fichas técnicas dos problemas disponibilizados no Banco de Problemas

Finalmente, o *Banco de Questões* é um arquivo digital disponibilizado para download através do link

<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/265175>

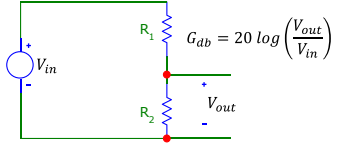
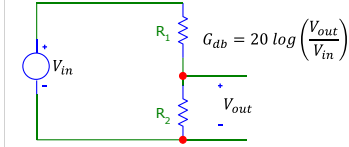


2 Questões Calculadas Moodle

2.1 O que é uma questão calculada?

O Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle¹ disponibiliza diversos tipos de questões. Um destes tipos é chamado *Questão Calculada*. As *Questões Calculadas* se caracterizam por possuir em seu enunciado um conjunto de valores numéricos diferentes para cada estudante que inicia uma nova tentativa de responder ao questionário. A resposta correta destas questões é obtida em função de um cálculo que utiliza estes valores.

Figura 2. Variação dos valores no enunciado de questões calculadas

Tentativa T1	Tentativa T2
Figura: Circuito Analisado	Figura: Circuito Analisado
	
A figura acima mostra um circuito composto por uma fonte e dois resistores em série.	A figura acima mostra um circuito composto por uma fonte e dois resistores em série.
Sabendo que:	Sabendo que:
<ul style="list-style-type: none">• $V_{out} = 1 \text{ V}$• $R_1 = 9 \text{ } \Omega$• $G_{db} = -20 \text{ dB}$	<ul style="list-style-type: none">• $V_{out} = 1.1 \text{ V}$• $R_1 = 18 \text{ } \Omega$• $G_{db} = -20 \text{ dB}$
Calcular: Resistência do resistor R_2	Calcular: Resistência do resistor R_2

¹ Para tornar a leitura mais fluida, a partir deste ponto será utilizada a expressão *Moodle* sempre que se fizer referência ao Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle

A Figura 2, acima, exemplifica² como funcionam as *Questões Calculadas Moodle*. São mostradas duas tentativas de responder a um questionário com uma questão calculada (Tentativa 1 e Tentativa 2). Estas duas tentativas podem ter sido realizadas:

- por alunos diferentes: o *aluno 1* realizou a *tentativa T1* e o *aluno 2* realizou a *tentativa T2* ou
- pelo mesmo aluno em momentos diferentes: na *tentativa T1* o aluno concluiu o questionário no *horário 1* e, posteriormente, iniciou uma nova tentativa de responder ao questionário, a *tentativa T2*, que se encerrou no *horário 2*.

Tabela 1 - Comparação dos valores numéricos

Tentativa T1	Tentativa T2
$V_{\text{out}} = 1 \text{ V}$	$V_{\text{out}} = 1.1 \text{ V}$
$R_1 = 9 \Omega$	$R_1 = 18 \Omega$
$G_{\text{db}} = -20 \text{ dB}$	$G_{\text{db}} = -20 \text{ dB}$

Observe que os valores numéricos constantes no enunciado da *Tentativa 1* são diferentes dos valores numéricos apresentados na *Tentativa 2*, como mostra a Tabela 1, acima. A resposta correta depende dos valores numéricos apresentados no enunciado, fazendo com que resposta para a questão apresentada na *Tentativa T1* ($R_2=1 \Omega$) será diferente da resposta para a questão apresentada na *Tentativa T2* ($R_2=2 \Omega$).

² Exemplo de Questão Calculada utilizada na atividade de ensino “Aprendizagem Autônoma I” (Canto Filho, 2020, 2023) . Trata-se de um problema apresentado em sincronismo com o estudo de funções, realizado em outra atividade da primeira etapa do curso. No contexto desta questão, existem dois vídeos que podem ser acessados no Lume (banco de recursos educacionais da UFRGS: [Funções na Engenharia Elétrica](#) e [PROBLEMAS RESOLVIDOS - Ganho de Divisor de Tensão](#))

As questões calculadas são uma funcionalidade aderente aos objetivos da *Aprendizagem Baseada em Problemas e Avaliação Formativa*. Ao perceber que errou uma determinada questão, o estudante poderá analisar os motivos do erro de forma individual ou interagindo com colegas, monitores e docentes. Posteriormente poderá realizar uma nova tentativa para verificar seu entendimento. Esta nova tentativa exigirá uma resposta diferente, portanto será necessário realizar os cálculos corretos, não sendo possível simplesmente transcrever os resultados obtidos na análise da tentativa anterior.

Sob a perspectiva docente, as questões calculadas aumentam a probabilidade de que as respostas tenham sido efetivamente obtidas pelo respondente, aumentando a confiança de que os valores de medidas representam a realidade dos fatos.

Embora não seja possível afirmar que as questões calculadas evitam a cola (do Canto Filho, 2023), o seu uso pode reduzi-la. Devido a esta característica, houve um crescimento exponencial no uso deste recurso durante a pandemia COVID-19, quando grande parte dos docentes necessitavam substituir suas provas presenciais por outro tipo de avaliação realizada a distância, sem uma supervisão que destinada e evitar este tipo de fraude.

No capítulo final deste livro são apresentadas considerações sobre alternativa de uso das questões calculadas em sistemas de avaliação, discutindo-se as vantagens e desvantagens de atribuir notas às avaliações formativas.

2.2 Como funcionam as questões calculadas?

O uso de questões calculadas Moodle pode ser subdividido em duas etapas:

- **Etapa de Projeto:** nesta etapa o docente configura a questão e os questionários;
- **Etapa de Execução:** quando os estudantes respondem aos questionários.

As seções a seguir apresentarão estas duas etapas.

2.2.1 Etapa de Projeto

A etapa de projeto é aquela na qual a questão é criada e inserida no Moodle. O primeiro passo desta etapa é concepção da questão. As questões calculadas devem ter como resposta um número real que é calculado em função dos valores numéricos apresentados no enunciado da questão. Isto é,

$$R = f(v_1, v_2, \dots, v_n)$$

onde

R é o valor da resposta

v_1, v_2, \dots, v_n são os valores das variáveis independentes³,
apresentados no enunciado da questão

Deve-se observar ainda que a expressão de cálculo da resposta deve ser passível de especificação através de uma expressão que utilize as funções disponibilizadas pelo Moodle (Moodle, 2022a).

A Figura 3, abaixo mostra um exemplo de projeto do enunciado de uma questão calculada. Observe:

- Os nomes das variáveis independentes $\{R_2\}$, $\{R_3\}$, $\{V_3\}$, $\{i_1\}$, $\{P_VI\}$ (destacados com vermelho) são utilizados como marcadores das posições onde, na etapa de execução, deverão aparecer os valores numéricos.
- Os nomes de variáveis devem estar entre chaves.

³ A documentação e interface do Moodle utilizam o termo *coringa* (*wildcard*) quando se referem às variáveis independentes utilizadas para o cálculo da resposta.

Figura 3. Exemplo de projeto do enunciado

Figura: Circuito Analisado

A figura acima mostra informações utilizadas nesta questão.

Sabendo que:

- $R_2 = \{R_2\} \Omega$ (Resistência do resistor R_2)
- $R_3 = \{R_3\} \Omega$ (Resistência do resistor R_3)
- $V_3 = \{V_3\} V$ (Tensão da fonte V_3)
- $i_1 = \{i_1\} A$ (Corrente sobre o resistor R_1)
- $P_{V1} = \{P_V1\} W$ (Potência fornecida pela fonte V_1)

Calcular: R_1 Resistência do resistor R_1

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

A expressão de cálculo que permite obter a resposta correta da questão apresentada na Figura 3 (expressão de cálculo do valor de R_1) em função das variáveis independentes é mostrada no Quadro 1, abaixo. Observe que, como a sintaxe Moodle das expressões de cálculo não admite o uso do operador de exponenciação comumente utilizado nas linguagens de programação (^), as expressões de cálculo devem utilizar a função *pow()*.

Quadro 1. Expressão de cálculo de R_1

$$\frac{(-1) * (\{R_2\} * \{R_3\} * \text{pow}(\{i_1\}, 2) + \{R_2\} * \{V_3\} * \{i_1\} - \{P_V1\} * \{R_3\} - \{P_V1\} * \{R_2\})}{((\{R_3\} + \{R_2\}) * \text{pow}(\{i_1\}, 2))}$$

Ainda na etapa de projeto, deve-se criar o *Dataset*.

Dataset é um conjunto de registros utilizados por uma determinada *Questão Calculada*. Cada um destes registros contém um conjunto de n parâmetros (valores numéricos), associados às n variáveis independentes que são apresentadas no enunciado.

Um exemplo de *Dataset* que poderia ser especificado para *Questão Calculada* apresentada na Figura 3 é mostrado na Tabela 2, abaixo. Esta tabela possui:

- cinco colunas, uma coluna para cada variável independente;
- oito linhas, correspondente a oito registros.

Tabela 2. Exemplo de Dataset

	i_1	P_V1	R_2	R_3	V_3
1	1	138	12	1	129
2	1	147	13	2	148
3	10	4400	14	3	310
4	1	165	15	4	186
5	2	376	16	5	200
6	3	627	17	6	212
7	4	912	18	7	222
8	5	1225	19	8	230

Na próxima seção será descrito como estes três componentes (Enunciado, Dataset e Expressão de Cálculo da Resposta) interagem entre si em tempo de execução.

2.2.2 Etapa de Execução

Quando um determinado estudante inicia uma tentativa de responder a um questionário com *Questões Calculadas*, o Moodle seleciona aleatoriamente um dos registros disponíveis no Dataset.

Os valores de variáveis independentes constantes neste registro são utilizados para:

- atualizar o enunciado da questão e
- calcular o valor numérico da resposta correta.

As figuras a seguir exemplificam este processo, considerando a questão calculada utilizada como exemplo na seção anterior:

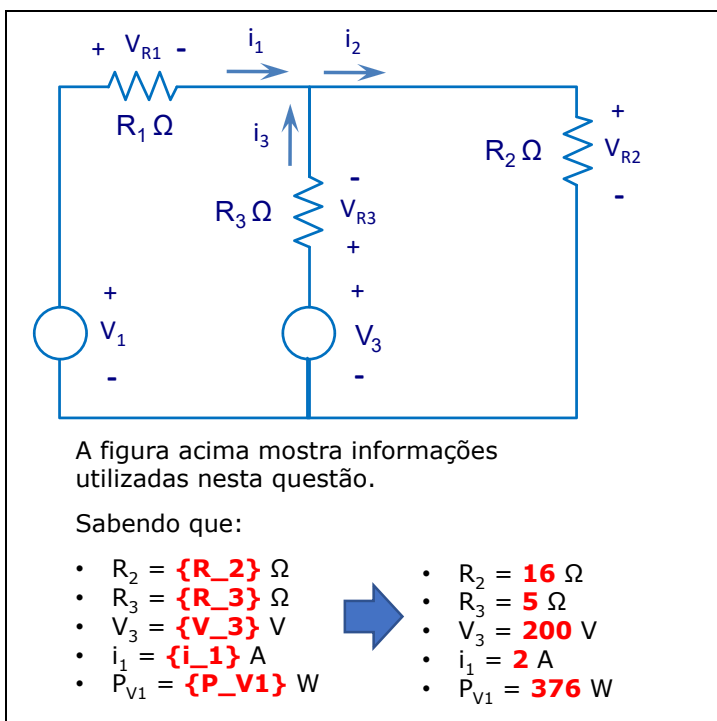
A Figura 4 exemplifica uma situação em que, imediatamente após o início de uma tentativa, é selecionado aleatoriamente o registro 5, do Dataset mostrado na Tabela 2.

Figura 4 -Seleção aleatória do registro utilizado na tentativa

	R_2	R_3	V_3	i_1	P_V1
1	12	1	129	1	138
2	13	2	148	1	147
3	14	3	310	10	4400
4	15	4	186	1	165
5	16	5	200	2	376
6	17	6	212	3	627
7	18	7	222	4	912
8	19	8	230	5	1225

A Figura 5 ilustra o processo no qual os marcadores (em vermelho) são substituídos pelos valores constantes no registro selecionado para a tentativa.

Figura 5 - Criação do enunciado apresentado na tentativa



A Figura 6 exemplifica como a resposta correta é calculada, a partir da inserção os valores numéricos do registro do Dataset na expressão de cálculo definida na etapa de projeto.

Figura 6 - Cálculo da resposta correta da tentativa

$$\frac{(-1) * (\{R_2\} * \{R_3\} * \text{pow}(\{i_1\}, 2) + \{R_2\} * \{V_3\} * \{i_1\} - \{P_{V1}\} * \{R_3\} - \{P_{V1}\} * \{R_2\})}{((\{R_3\} + \{R_2\}) * \text{pow}(\{i_1\}, 2))}$$

$$R_1 = \frac{-\{R_2\}\{R_3\} \text{pow}(\{i_1\}, 2) - \{R_2\}\{V_3\}\{i_1\} + \{P_{V1}\}\{R_3\} + \{P_{V1}\}\{R_2\}}{(\{R_3\} + \{R_2\}) \text{pow}(\{i_1\}, 2)}$$

$$R_1 = \frac{-16 \times 5 \times \text{pow}(2, 2) - 16 \times 200 \times 2 + 376 \times 5 + 376 \times 16}{(5 + 16) \times \text{pow}(2, 2)}$$

$$R_1 = 14$$

No exemplo apresentado nesta seção o valor correto da resposta é um número inteiro, o que nem sempre ocorre em questões calculadas.

Eventualmente o resultado de um cálculo é um número que possui infinitas casas depois da vírgula (dígitas periódicas ou números irracionais). Nestes casos será necessário especificar, na etapa de projeto, um *Tolerância*, isto é, um intervalo de valores dentro do qual a resposta é considerada correta.

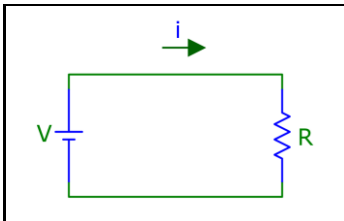
Na seção a seguir será descrita a foram como são especificadas as tolerâncias das respostas durante a etapa de projeto de Questões Calculadas.

2.3 Tolerância e número de casas decimais

Grande parte dos cálculos das respostas das questões calculadas resultam em valores numéricos com um número infinito de casas decimais (dígitas periódicas ou números irracionais).

Figura 7 - Questão cuja resposta possui infinitas casas decimais

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra um circuito composto por uma Resistor conectado a uma bateria.

Sabendo que:

- $P_R = 50 \text{ W}$ (Potência dissipada pelo resistor R)
- $R = 9 \Omega$ (Resistência do Resistor R)

Calcular: i Corrente; Unidade: A;

Resposta: _____

A expressão simbólica de cálculo da resposta para a questão apresentada na Figura 7, é:

$$i = \sqrt{\frac{P_R}{R}} \quad E1$$

O valor numérico associado aos valores das variáveis independentes apresentadas na Figura 7, é calculado conforme as expressões E2 e E3, a seguir:

$$i = \sqrt{\frac{50}{9}} \quad E2$$

$$i = 2,35702260395516... \quad E3$$

Isto é, o resultado do cálculo é um número irracional, portanto possui um número infinito de casas decimais. Esta situação deve ser tratada tanto nas condições de entrada de dados (estudante digitar a resposta) como de saída (Exibir feedback para o estudante com a resposta correta).

No Moodle, o tratamento desta situação é feito na etapa de projeto, especificando-se:

- a Tolerância na entrada de dados (estudante digitando resposta);
- o número de casas decimais na saída de dados (Moodle apresentando resposta correta para estudante).

A Figura 8, abaixo, mostra a tela do Moodle utilizada para especificação da fórmula de cálculo, da tolerância e do número de casas decimais, referente ao problema apresentado na Figura 1.

.

Figura 8 - Exemplo de especificação: Tolerâncias e Casas Decimais

Observe na Figura 8:

- O campo ‘Resposta 1 fórmula =’ mostra, na *sintaxe Moodle*, a expressão que permite calcular a corrente i em função do valor R de resistência do resistor e da potência P_R , dissipada (expressão E1, acima).
- A tolerância especificada (tolerância nominal de 0,5) significa que será considerada correta qualquer resposta digitada cujo valor de i satisfaça a condição apresentada na expressão E4, abaixo.

$$i \in \left[\sqrt{\frac{P_R}{R}} - 0,5, \sqrt{\frac{P_R}{R}} + 0,5 \right] \quad E4$$

Isto é considerando o valor numérico apresentado na expressão E3, será considerada correta qualquer resposta digitada cujo valor de i atenda à especificação mostrada na expressão E5.

$$i \in [1,85702260395516 , 2,85702260395516] \quad E5$$

Observe que o valor da resposta correta arredondada para zero casas decimais ($i=2$) será considerado correto, pois se encontra dentro do intervalo de tolerância especificado na expressão E5.

Figura 8, acima, mostra ainda que o campo '*Resposta exibir*' é utilizado para especificar que o feedback para o estudante informe a resposta correta realizando um arredondamento para zero casas decimais.

O Moodle admite que se especifiquem três tipos de tolerância: *nominal*, *relativa* e *geométrica*.

O banco de questões anexado a este livro, utiliza como padrão:

- Tolerância nominal;
- Especificação de que as respostas devem ser arredondadas para um determinado número de casas decimais;
- Apresentação do feedback informando a resposta correta com o mesmo número de casas decimais solicitado para entrada da resposta.

2.4 Questões Calculadas Sincronizadas

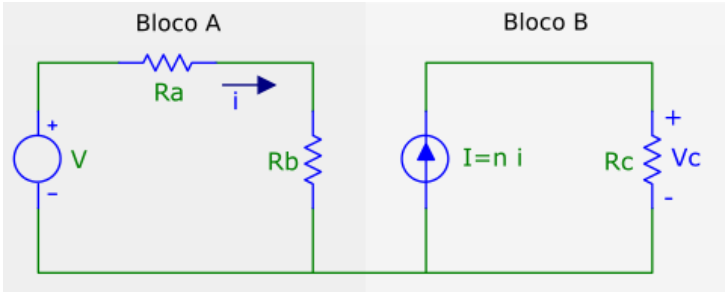
No Moodle, quando se deseja apresentar um problema com várias perguntas relacionadas a um mesmo enunciado, deve ser utilizado o recurso chamado *Questão Calculada Sincronizada*.

A Figura 9, abaixo, mostra um exemplo de problema apresentado como *Questão Calculada Sincronizada*. São formuladas duas perguntas, cujas respostas devem ser calculadas utilizando os mesmos valores de variáveis independentes constantes no enunciado.

O problema solicita que os valores de resposta sejam arredondados para duas casas decimais.

Figura 9 - Questões Calculadas Sincronizadas

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra um circuito composto por dois blocos.

- No *Bloco A*, uma fonte de tensão V está conectada a dois resistores (R_a e R_b) resultando numa corrente i .
- No *Bloco B*, uma fonte de corrente controlada $I = n i$ está conectada a um resistor R_c , sobre o qual existe uma tensão V_c .

Sabendo que:

- $V = 1 \text{ V}$ (Tensão fornecida pela fonte V)
- $R_a = 2 \text{ } \Omega$ (Resistência do resistor R_a)
- $R_b = 1 \text{ } \Omega$ (Resistência do resistor R_b)
- $n = 2$ (valor de n , na fonte de corrente controlada)
- $R_c = 1 \text{ } \Omega$ (Resistência do resistor R_c)

Calcular: i Corrente fornecida pela fonte V
 Unidade: A; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_c Tensão sobre o resistor R_c
 Unidade: V; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

A resposta da primeira pergunta da A Figura 9, (calcular i) é obtida utilizando as expressões E6 e E7, abaixo.

$$i = \frac{V}{R_a + R_b} \quad E6$$

$$i = \frac{1}{2 + 1} = \frac{1}{3} \quad E7$$

Isto é, o valor calculado de i é uma dízima periódica que, conforme especificado no enunciado deve ser arredondado para a duas casas decimais. Portanto,

$$i = 0,33 \quad E8$$

Neste problema existem cálculos encadeados, isto é, o cálculo necessário para a obtenção da resposta da segunda pergunta (Calcular V_c) utiliza o valor obtido como resposta da primeira pergunta (valor de i), como apresenta a expressão E9, abaixo:

$$V_c = n \times i \times R_c \quad E9$$

O uso de valores arredondados nos cálculos intermediários pode resultar em respostas erradas. Neste exemplo, se a expressão E9 for utilizada utilizando os valores constantes no enunciado e o resultado arredondado obtido em E8 ($i = 0,33 A$), será obtido o valor apresentado na expressão E10, abaixo, que será considerado **incorreto**.

$$V_c = 2 \times 0,33 \times 1 = 0,66 \quad E10$$

Para obter a resposta correta é necessário que os cálculos intermediários sejam feitos utilizando todas as casas decimais da máquina calculadora (tipicamente 9 casas decimais). Isto é, se a expressão E10, acima, for reescrita utilizando 9 casas decimais o valor de V_c será calculado segundo a E11, o que resultaria no valor arredondado correto, mostrado na expressão E12.

$$V_c = 2 \times 0,333333333 \times 1 = 0,666666666 \quad E11$$

$$V_c = 0,67 \quad E12$$

Para evitar que os estudantes se sintam injustiçados devido a erros desta natureza, recomenda-se que, antes de iniciar o uso *Questões Calculadas Moodle*, exista uma atividade específica⁴ sobre arredondamentos, pois os estudantes costumam se sentir injustiçados quando a correção automática acusa erro devido práticas inadequadas de arredondamento.

Na próxima seção será apresentado o

Banco de Questões Moodle para Calouros de Engenharia Elétrica,

que acompanha este livro e contem questões calculadas prontas para uso nas modalidades *Questões Calculadas Sincronizadas* ou *Questões Calculadas Aleatórias*.

⁴ Duas vídeoaulas sobre arredondamentos são disponibilizadas no repositório LUME, de recursos digitais da UFRGS:

1. Moodle Básico - Questionários com respostas numéricas ([clique aqui para acessar o Lume](#) ou [clique aqui para ver no Youtube](#))
2. Arredondamentos ([clique aqui para acessar ao lume](#) ou [clique aqui para ver no Youtube](#))

3 Utilizando o Banco de Questões

Este livro traz em anexo o banco de questões

*IntrodEngEletr;ed2023.1 – Banco de Questões sobre Conceitos
Introdutórios da Engenharia Elétrica, edição 2023.1.*

Este banco de questões contém problemas de prova da disciplina *Aprendizagem Autônoma I*, oferecida na primeira etapa do *Curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul*.

São 107 problemas, disponibilizados na forma de arquivos *Moodle XML* (107 arquivos) que disponibilizam:

- 107 problemas (conjunto de perguntas)
- 375 perguntas parametrizadas
- 37.126 perguntas distintas no formato de “Questões Calculadas Sincronizadas”
- 37.126 perguntas distintas no formato de “Questões Calculadas Aleatórias”

As seções a seguir apresentam as instruções de uso banco de questões.

3.1 Download do Banco de Problemas

O arquivo compactado

IntrodEngEletr;ed2023.1;arquivos_XML.zip

contém o banco de problemas que acompanha este livro e está disponível no repositório digital da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Lume), no link

<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/265175>

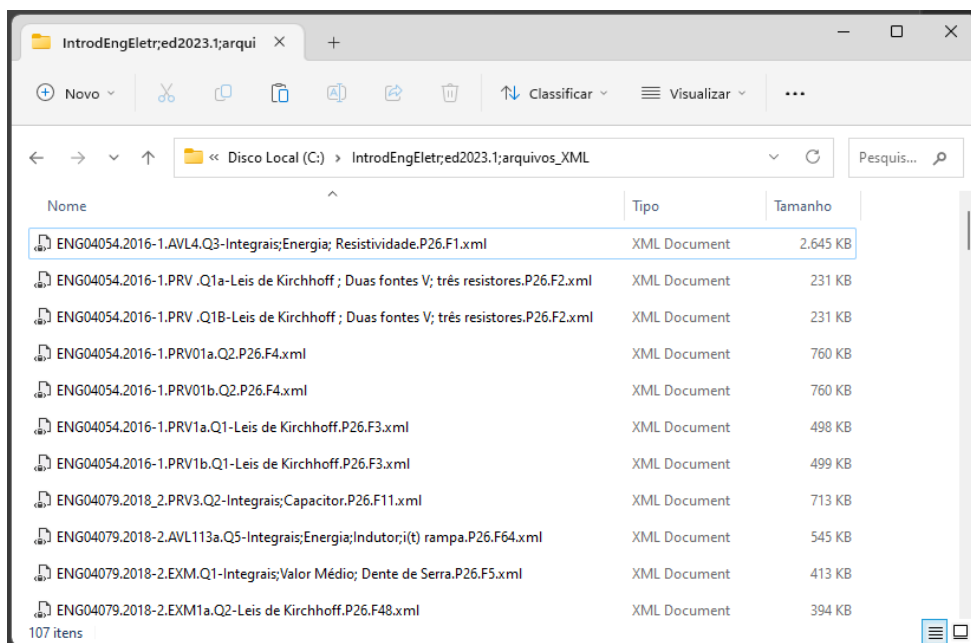
Trata-se de um arquivo compactado que contem 107 arquivos Moodle XML.

A Figura 10, abaixo, mostra como estes arquivos são apresentados no explorador de arquivos do Windows. Cada um dos arquivos XML possui documentação própria, apresentada na seção 4 - *Catálogo de Problemas*.

Nas próximas seção serão apresentados detalhes sobre:

- Como importar os arquivos XML para o Moodle;
- Como utilizar o catálogo de Problemas;
- Como criar questionários utilizando o banco de problemas importados.















Figura 10. Lista de arquivos Moodle XML



3.2 Como importar os arquivos Moodle XML

A Figura 11, abaixo, apresenta as instruções para importação do arquivo XML para um Banco de Questões Moodle

Figura 11. Menu Banco de Dados/Importar

 <p>Administração   ▾</p> <p>▾ Administração do curso</p> <ul style="list-style-type: none"> Editar configurações<ul style="list-style-type: none">> Usuários> Filtros> Relatórios Configuração do Livro de Notas<ul style="list-style-type: none">> Emblemas Backup Restaurar Importar Copiar curso Reconfigurar▾ Banco de questões<ul style="list-style-type: none"> Questões Categorias Importação Exportar	<p>1. Acessar a página de importação através do menu</p> <p><i>Administração do curso..</i> <i>Banco de questões..</i> <i>Importação</i></p>
--	--

2. Na página de importação, selecionar a opção

Formato Moodle XML

e clicar sobre o botão

Escolha um arquivo

Questões Categorias Importação Exportar

Importar questões do arquivo ?

▼ Formato de arquivo

- Blackboard ?
- Examview ?
- Faltando formato da palavra ?
- Formato Aiken ?
- Formato GIFT ?
- Formato Moodle XML ?
- Formato WebCT ?
- Respostas incorporadas (Cloze) ?

▶ Geral

▼ Importar questões do arquivo

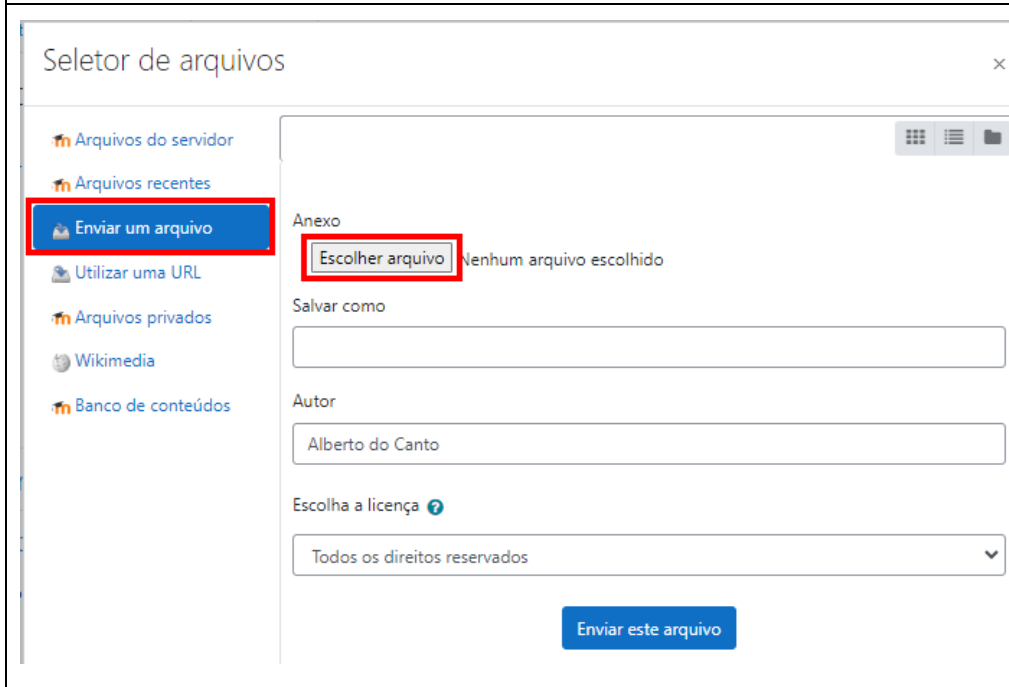
Importar

3. No diálogo seletor de arquivos, escolher a opção

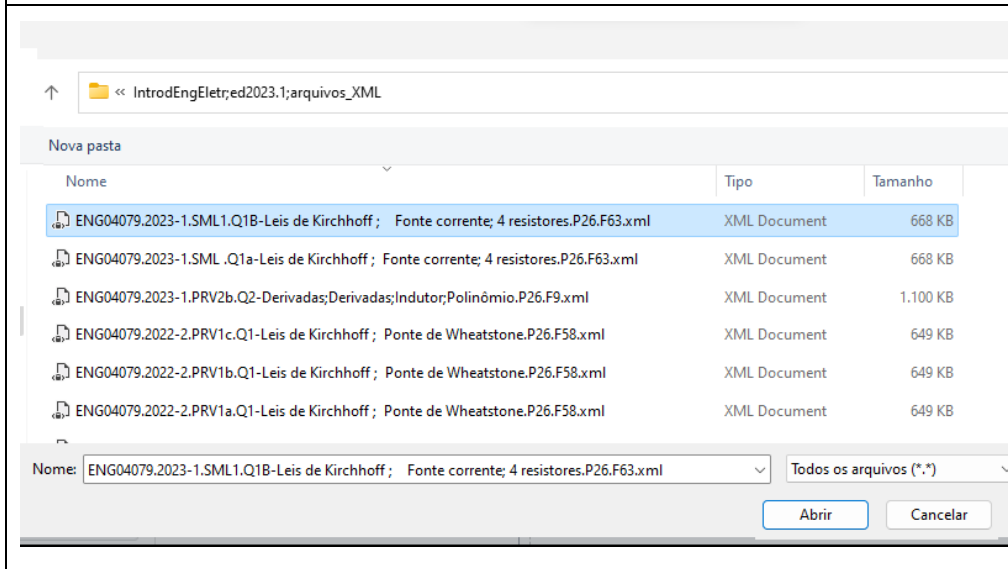
Enviar um arquivo

e clicar sobre o botão

Escolher arquivo



4. Escolher o arquivo que deve ser importado



5. Após seleccionar o arquivo, clicar sobre o botão

Enviar este arquivo

Seleção de arquivos

Arquivos do servidor

Arquivos recentes

Enviar um arquivo

Utilizar uma URL

Arquivos privados

Wikimedia

Banco de conteúdos

Anexo

Escolher arquivo ENG04079.2....P26.F63.xml

Salvar como

Autor

Alberto do Canto

Escolha a licença ⓘ

Todos os direitos reservados

Enviar este arquivo

6. Na tela de importação clicar sobre o botão

Importar

Questões Categorias Importação Exportar

Importar questões do arquivo ?

▼ Formato de arquivo

- Blackboard ?
- Examview ?
- Faltando formato da palavra ?
- Formato Aiken ?
- Formato GIFT ?
- Formato Moodle XML ?
- Formato WebCT ?
- Respostas incorporadas (Cloze) ?

▶ Geral

▼ Importar questões do arquivo

Importar ! Escolha um arquivo...

ENG04079.2023-1.SML1.Q18-Leis de Kirchhoff ; Fonte corrente; 4 resistores.P26.F63.xml

Importar

7. Clicar sobre o botão

Continuar

Questões Categorias Importação Exportar

Processando questões do arquivo de importação.

Importando 6 questões do arquivo

1. FIGURA: Circuito analisado A figura acima mostra o circuito no qual são indicados os sentidos das correntes I_1 , I_2 , I_3 e I_4 . Sabendo que a resistência dos resistores é $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$, $R_3 = 30 \Omega$ e $R_4 = 40 \Omega$. Calcule a potência dissipada pelo resistor R_2 . Unidade: W Casas Decimais: 0 (Arredondar)

2. FIGURA: Circuito analisado A figura acima mostra o circuito no qual são indicados os sentidos das correntes I_1 , I_2 , I_3 e I_4 . Sabendo que a resistência dos resistores é $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$, $R_3 = 30 \Omega$ e $R_4 = 40 \Omega$. Calcule a corrente fornecida pelo resistor R_2 . Unidade: A Casas Decimais: 0 (Arredondar)

3. CALCULAR: P2 (Potência dissipada pelo resistor R2) Unidade: W Casas Decimais: 0 (Arredondar)

4. FIGURA: Circuito analisado A figura acima mostra o circuito no qual são indicados os sentidos das correntes I_1 , I_2 , I_3 e I_4 . Sabendo que a resistência dos resistores é $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$, $R_3 = 30 \Omega$ e $R_4 = 40 \Omega$. Calcule a corrente fornecida pelo resistor R_2 . Unidade: A Casas Decimais: 0 (Arredondar)

5. CALCULAR: P3 (Potência dissipada pelo resistor R3) Unidade: W Casas Decimais: 0 (Arredondar)

6. FIGURA: Circuito analisado A figura acima mostra o circuito no qual são indicados os sentidos das correntes I_1 , I_2 , I_3 e I_4 . Sabendo que a resistência dos resistores é $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$, $R_3 = 30 \Omega$ e $R_4 = 40 \Omega$. Calcule a corrente fornecida pelo resistor R_2 . Unidade: A Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Continuar

8. Após a importação do arquivo XML, aparecerá a lista que questões importadas e o nome da categoria correspondente. Neste exemplo, o nome da categoria é

ENG04079.2023-1.SML1.Q1B-Leis de Kirchhoff; Fonte corrente; 4 resistores (6)

Observe o número (6), após o nome da categoria, indicando que foram importadas seis questões.

Questões Categorias Importação Exportar

Banco de questões

Selecione uma categoria:

Nenhum filtro de tag aplicado

Filtrar por tags ...

Mostrar texto da questão na lista de questões

Opções de pesquisa

Também mostrar questões de subcategorias

Também exibir questões antigas

Questão	Ações	Criado por
<input type="checkbox"/> Nome da questão / ID number		Nome / Sobrenome / Data
<input type="checkbox"/> 0063.0002.01. Calcular R2	<input type="button" value="aleatória?: não"/> <input type="button" value="Dificuldade: Média"/> <input type="button" value="Editar"/>	Alberto do Canto 10 September 2023, 05:40 AM

Figura: Circuito analisado

A figura acima mostra o circuito no qual são indicados os sentidos das correntes sobre os resistores.

Na próxima seção será apresentado o padrão de documentação utilizado na seção 4 - *Catálogo de Problemas*.

3.3 Como utilizar o catálogo de Problemas

Cada um dos arquivos *Moodle XML* disponibilizados para importação possui uma documentação específica, disponibilizada na seção 4 - *Catálogo de Problemas*.

Nesta seção serão apresentados os padrões de documentação utilizados, utilizando como exemplo a documentação do arquivo

ENG04079.2023-1.PRV2b.Q2-Derivadas;Derivadas;Indutor;Polinômio.P26.F9.xml

A documentação padrão do arquivo XML é composta por três blocos:

1. Informações gerais;
2. Informações sobre as variáveis do problema;
3. Exemplo Numérico.

Nas subseções a seguir estes blocos serão apresentados

3.3.1 Informações Gerais

A Figura 12, abaixo, mostra o bloco informações gerais, constante na documentação do arquivo

ENG04079.2023-1.PRV2b.Q2-Derivadas;Derivadas;Indutor;Polinômio.P26.F9.xml

Figura 12. Bloco “Informações Gerais”

Nome: ENG04079.2023-1.PRV2b.Q2-Derivadas;Derivadas;Indutor;Polinômio	
Descrição:	Derivadas -Derivadas;Indutor;Polinômio. Uso na questão 2 da 'prova 2b', da disciplina 'ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2023-1
Autor:	alberto.do.canto
Projeto:	dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026
Família:	ENG04079.2020-2.EXM_B.Q1-Derivadas;Indutor;Polinômio id: 009
Problema:	ENG04079.2023-1.PRV2b.Q2-Derivadas;Derivadas;Indutor;Polinômio id: 003
Derivado de:	ENG04079.2018-2.PRV2.Q2-Derivadas; Indutor;Polinômio id: 001

Campo Nome:

Nome do problema. O nome do problema é idêntico ao nome do arquivo XML; está subdividido em três partes:

1. **Parte 1** - Identificação de origem do problema.
No exemplo apresentado na Figura 12, a identificação de origem é :
ENG04079.2023-1.SML1.Q1B.
Significa que a questão foi originalmente desenvolvida na disciplina código *ENG04079*, para uma prova simulada da área 1 (*SML1*), questão 1, da prova B (*Q1B*).
2. **Parte 2** - Área de conhecimento avaliada (*Leis de Kirchhoff*);
3. **Parte 3** - Descrição simplificada do problema (*Fonte corrente; 4 resistores*);

Campo Descrição: Breve descrição do Problema e contexto de utilização original:

Derivadas -Derivadas;Indutor;Polinômio. Uso na questão 2 da 'prova 2b', da disciplina 'ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I, em 2023-1)

Campo Autor: Identificação do coordenador do projeto do banco de questões
(alberto.do.canto)

Campo Projeto: Identificador do projeto do banco de questões
(dbIntrodEngEletr(ed.2023)

Campo Família: Nome da família de problemas à qual o problema está vinculado

(ENG04079.2020-2.EXM_B.Q1-Derivadas;Indutor;Polinômio)

Problema: Nome do problema

(ENG04079.2023-1.PR2b.Q2-Derivadas;Derivadas;Indutor;Polinômio)

Derivado de: Problema do qual foi derivado

(ENG04079.2018-2.PR2.Q2-Derivadas; Indutor;Polinômio)

3.3.2 Informações sobre as variáveis do problema

A Figura 13, acima, mostra o bloco de informações sobre as variáveis do problema, constante na documentação do arquivo

ENG04079.2023-1.PRIV2b.Q2-Derivadas;Derivadas;Indutor;Polinômio.P26.F9.xml.

Figura 13. Bloco “Informações sobre as Variáveis do Problema”

Variáveis independentes			
Variável	Nome	Unidade	Descrição
V _x	V_x	V	Tensão sobre o indutor no instante t _x
L	L	H	Indutância
t _{min}	t_min	s	Instante em que ocorre i _{min}
t _x	t_x	s	
i _{ref}	i_ref	A	Corrente i _{ref} mostrada na figura
Δt	delta_t	s	Intervalo Δt mostrado na figura

Variáveis dependentes			
Variável	Nome	Unidade	Descrição
K ₁	K_1	A/s ²	Coeficiente K ₁ , na expressão i(t)
K ₂	K_2	A/s	Coeficiente K ₂ , na expressão i(t)
K ₃	K_3	A	Coeficiente K ₃ , na expressão i(t)
i _{min}	i_min	A	Corrente mínima sobre o indutor

Expressões de cálculo	
Variável	Expressão Moodle de Cálculo
K ₁	$(-V_x)/(2L t_{min} - 2L t_x)$
K ₂	$(V_x t_{min})/(L t_{min} - L t_x)$
K ₃	$(-1)(2L i_{ref} t_x + V_x \text{pow}(t_{min}, 2) - 2L i_{ref} t_{min} - V_x \text{pow}(\text{delta}_t, 2))/(2L t_{min} - 2L t_x)$
i _{min}	$(2L i_{ref} t_x - 2L i_{ref} t_{min} - V_x \text{pow}(\text{delta}_t, 2))/(2L t_x - 2L t_{min})$

O bloco de *Informações sobre as Variáveis do Problema* é composto por três tabelas:

1. **Tabela com informações sobre as variáveis independentes:** composta pelas seguintes colunas:
 - **Variável:** identificador visual da variável; a forma como a variável é apresentada no enunciado do problema.
 - **Nome:** nome da variável; nome da variável utilizado nas expressões de cálculo.
 - **Unidade:** unidade de medição da variável
 - **Descrição:** descrição da variável
2. **Tabela com informações sobre as variáveis dependentes:** possui as mesmas colunas que a *Tabela com informações sobre as variáveis independentes*, descritas no item 1, acima.
3. **Tabela com expressões de cálculo:** Apresenta as expressões Moodle que permitem calcular o valor das variáveis dependentes em função das variáveis independentes.

3.3.3 Exemplo Numérico

O bloco *Exemplo Numérico* é composto por duas partes.

A primeira parte é apresentada na Figura 14, abaixo. Observe:

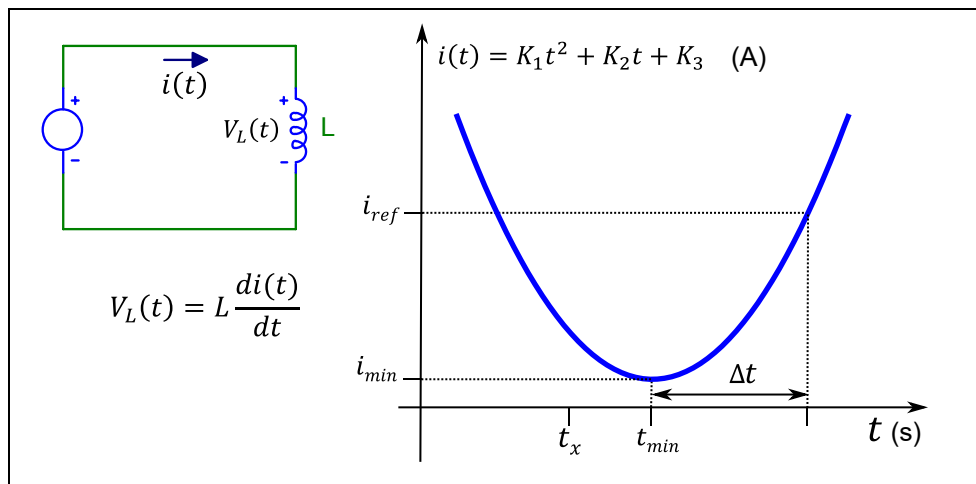
- **registro n° 1 de 100:** O exemplo apresenta os valores numéricos correspondentes ao primeiro conjunto de valores de variáveis independentes; o dataset deste problema possui 100 conjuntos de valores.
- **Variáveis independentes (Enunciado):** valores das variáveis independentes constantes no registro n° 1.
- **Variáveis Dependentes (Gabarito):** valores calculados das variáveis dependentes, utilizando as expressões da cálculo apresentadas na Figura 13, acima.

Figura 14. Bloco “Exemplo Numérico” - valores de variáveis

Exemplo Numérico:	
(registro n° 1 de 100)	
Variáveis independentes (Enunciado)	
Variável	Valor
V_x	-102 V
L	1 H
t_{\min}	5 s
t_x	2 s
i_{ref}	184 A
Δt	3 s
Variáveis Dependentes (Gabarito)	
Variável	Valor
K_1	17 A/s ²
K_2	-170 A/s
K_3	456 A
i_{\min}	31 A

Figura 15. Bloco “Exemplo Numérico” - visualização do problema

Figura: Corrente sobre indutor



A figura acima mostra uma curva que descreve a corrente $i(t)$ sobre um indutor.

Sabendo que:

- $L = 1$ H (Indutância)
- $i_{ref} = 184$ A (Corrente i_{ref} mostrada na figura)
- $t_x = 2$ s
- $t_{min} = 5$ s (Instante em que ocorre i_{min})
- $V_x = -102$ V (Tensão sobre o indutor no instante t_x)
- $\Delta t = 3$ s (Intervalo Δt mostrado na figura)

Calcular: K_1 Coeficiente K_1 , na expressão $i(t)$

Unidade: A/s²; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: K_2 Coeficiente K_2 , na expressão $i(t)$

Unidade: A/s; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: K_3 Coeficiente K_3 , na expressão $i(t)$

Unidade: A; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: i_{min} Corrente mínima sobre o indutor

Unidade: A; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

A Figura 15, acima, mostra a segunda parte do Exemplo Numérico. É possível visualizar a forma como o problema é apresentado no Moodle, quando se utiliza a opção de *Questões Calculadas Sincronizadas*. Os valores numéricos apresentados correspondem primeiro registro do Dataset.

3.4 Como criar questionários utilizando o banco de problemas importados

Após a importação dos arquivos XML para o Moodle é possível criar questionários que utilizam os problemas importados.

Existem duas formas de utilizar as perguntas importadas em questionários Moodle:

- Questões calculadas sincronizadas
- Questões calculadas aleatórias

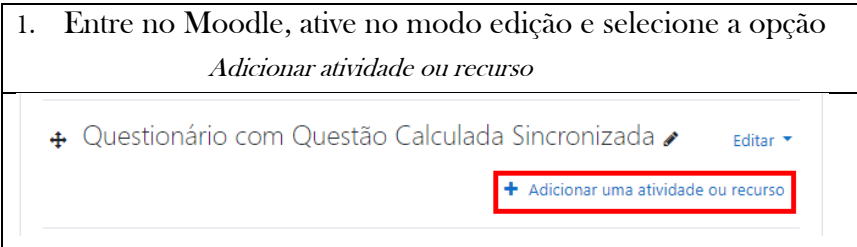
A seguir serão apresentados exemplo que demonstram como criar cada uma destas alternativas.

3.4.1 Questões Calculadas Sincronizadas

As *questões calculadas sincronizadas* são utilizadas em problemas que possuem um enunciado seguido de diversas perguntas.

Nesta seção será apresentado o passo a passo para a criação de um questionário contendo uma *questão calculada sincronizada*.

1. Entre no Moodle, ative no modo edição e selecione a opção *Adicionar atividade ou recurso*

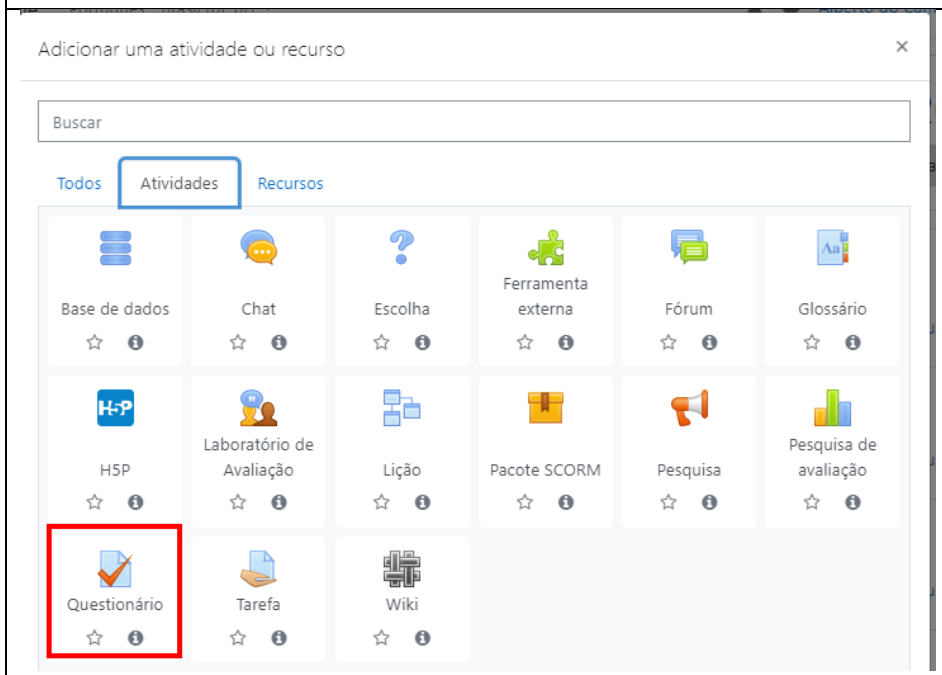


Questionário com Questão Calculada Sincronizada ✎ Editar ▾

+ Adicionar uma atividade ou recurso

2. Na página de seleção de atividade, selecionar a opção

Questionário

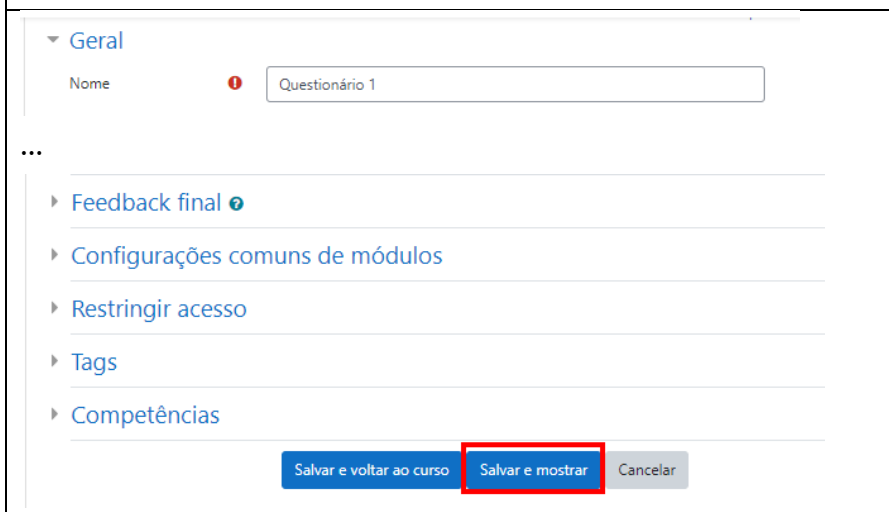


3. Na página de configurações do questionário informe o nome do questionário

Questionário 1

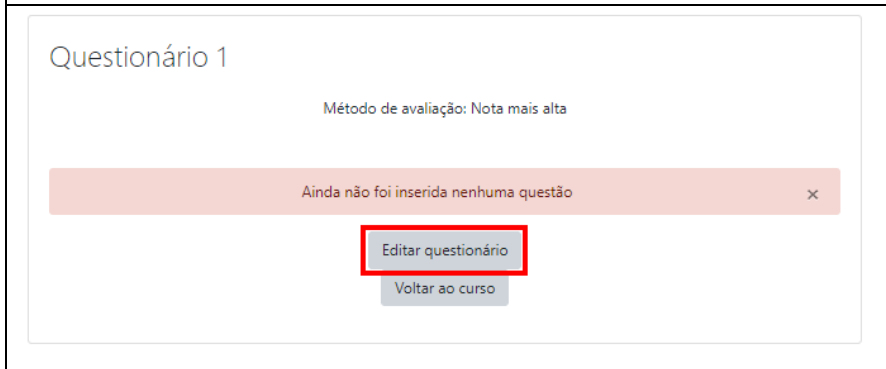
4. Clicar em :

Salvar e Mostrar



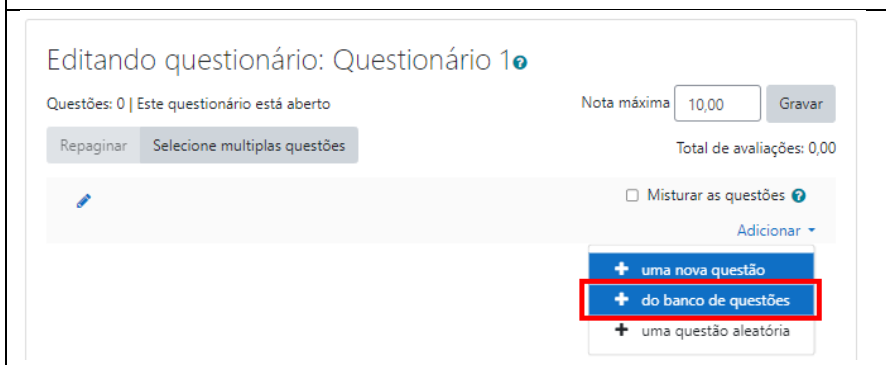
5. Clicar sobre o botão

Editar Questionário



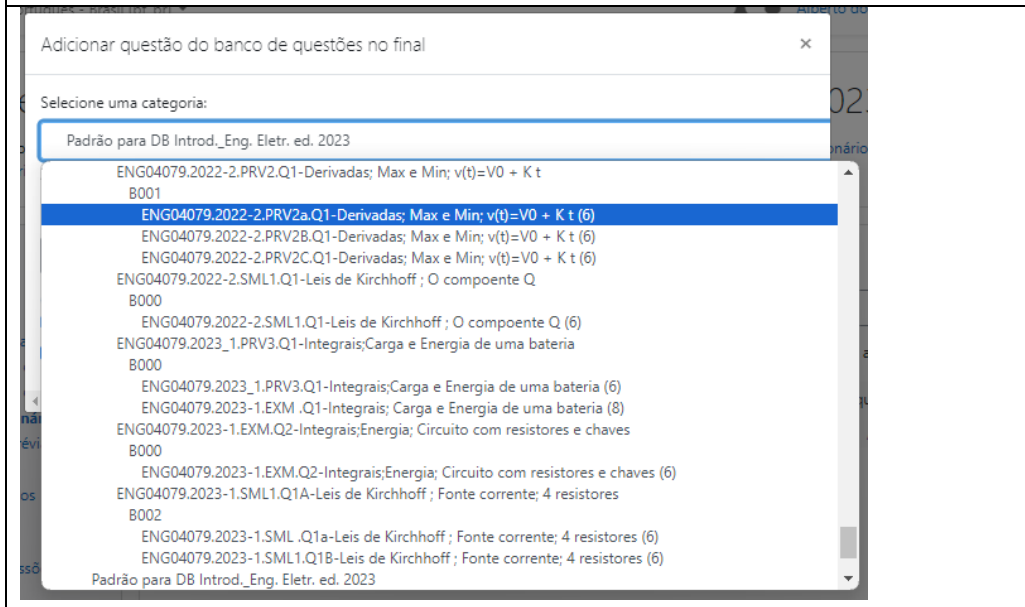
6. Escolher a opção

*Adicionar ..
do banco de questões*



7. Selecionar a categoria correspondente ao problema que deve ser acionado ao questionário. Neste exemplo será adicionado o problema denominado

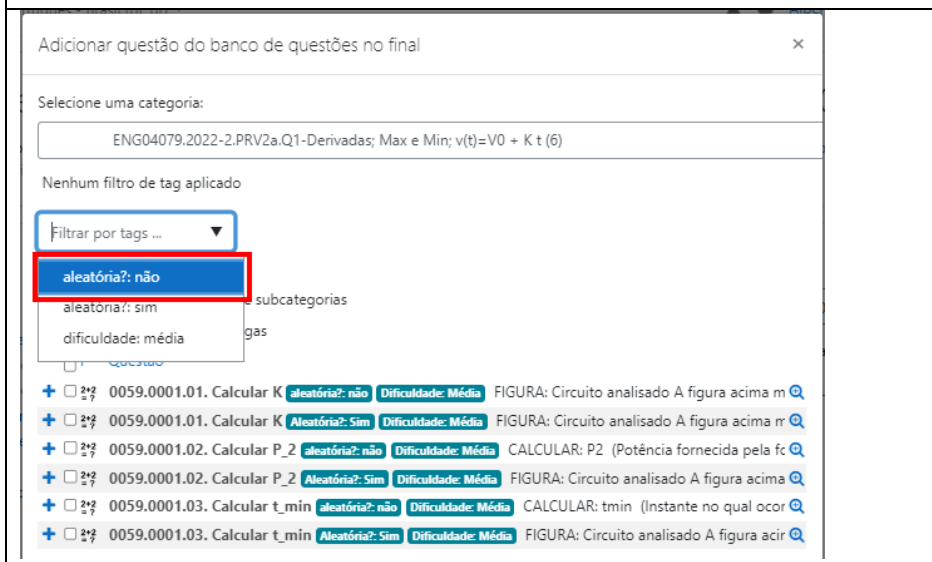
ENG04079.2022-2.PRV2a.Q1-Derivadas; Max e Min; $v(t)=V_0 + K t$



8. Aparecerá a lista de perguntas (questões calculadas) relacionadas ao problema escolhido. Selecionar

Filtrar por Tags ..

Aleatória: não



9. Selecionar todas as questões e clicar no botão

Adicionar perguntas selecionadas ao questionário

Adicionar questão do banco de questões no final

Selecione uma categoria:

ENG04079.2022-2.PRIV2a.Q1-Derivadas; Max e Min; $v(t)=V_0 + K t$ (6)

× aleatória?: não

Filtrar por tags ...

Opções de pesquisa

- Também mostrar questões de subcategorias
- Também exibir questões antigas
- Questão

- 0059.0001.01. Calcular K **aleatória?: não** **Dificuldade: Média** FIGURA: Circuito analisado A figura acima m
- 0059.0001.02. Calcular P_2 **aleatória?: não** **Dificuldade: Média** CALCULAR: P2 (Potência fornecida pela fc
- 0059.0001.03. Calcular t_min **aleatória?: não** **Dificuldade: Média** CALCULAR: tmin (Instante no qual ocor

Adicionar perguntas selecionadas ao questionário

10. Remover as quebras de página

Editando questionário: Questionário 1

Questões: 3 | Este questionário está aberto

Nota máxima 10,00 Gravar

Repaginar Seleccione multiplas questões

Total de avaliações: 3,00

Misturar as questões

Página 1

- 1 2? 0059.0001.01. Calcular K FIGURA: Circuit...

Página 2

Remover quebra de página

- 2 0059.0001.02. Calcular P_2 CALCULAR: P...

Página 3

- 3 2? 0059.0001.03. Calcular t_min CALCULAR:...

11. Para visualizar o questionário, selecionar

Visualização Prévia

Administração

- Administração do questionário
 - Editar configurações
 - Sobreposições de grupo
 - Sobreposições de usuário
 - Editar questionário
 - Visualização prévia**
 - Resultados
 - Papéis atribuídos

Editando questionário: Questionário 1

Questões: 3 | Este questionário está aberto

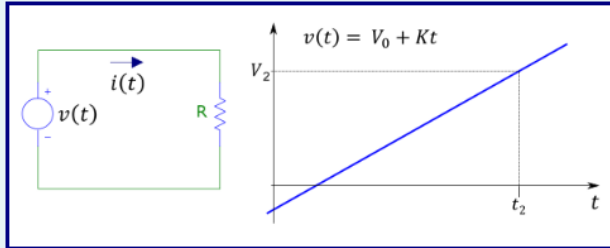
Repaginar Seleccione multiplas questões

Página 1

- 1 2? 0059.0001.01. Calcular K FIGURA: Circuit...

12. Será mostrado o questionário com um problema composto por três perguntas (três *questões calculadas sincronizadas*)

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra:

- um circuito composto por uma fonte de tensão variável no tempo e um resistor;
- a curva $v(t)$, que descreve o funcionamento da fonte de tensão como uma reta, na qual se destacam os instantes t_1 e t_2 .

Sabendo que:

- $R = 2 \Omega$ (Resistência do resistor R)
- $V_0 = -44 \text{ V}$ (Constante V_0 , na expressão que descreve $v(t)$)
- $t_2 = 14 \text{ s}$ (Instante t_2 , mostrado na figura)
- $V_2 = 12 \text{ V}$ (Tensão fornecida pela fonte no instante t_2)

Calcular: K (Constante K, na expressão que descreve $v(t)$)

Unidade: V/s

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta:

Calcular: P_2 (Potência fornecida pela fonte no instante t_2)

Unidade: W

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta:

Calcular: t_{\min} (Instante no qual ocorre a menor potência fornecida pela fonte)

Unidade: s

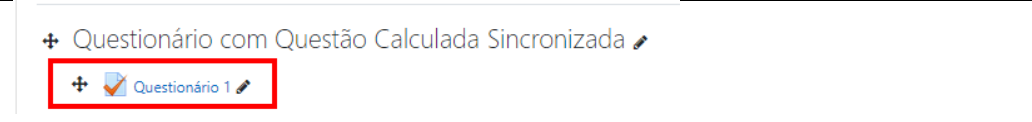
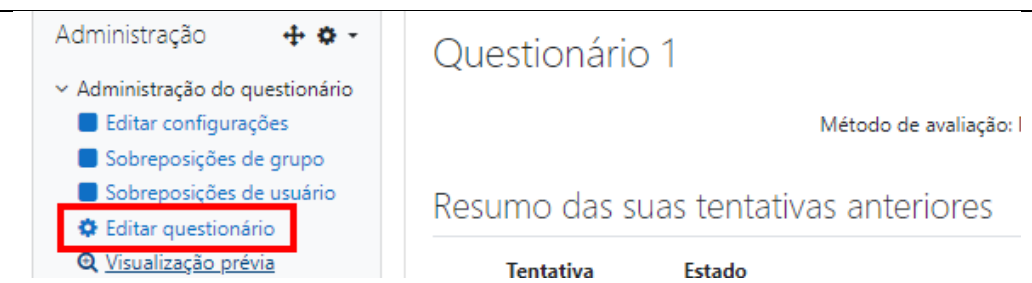
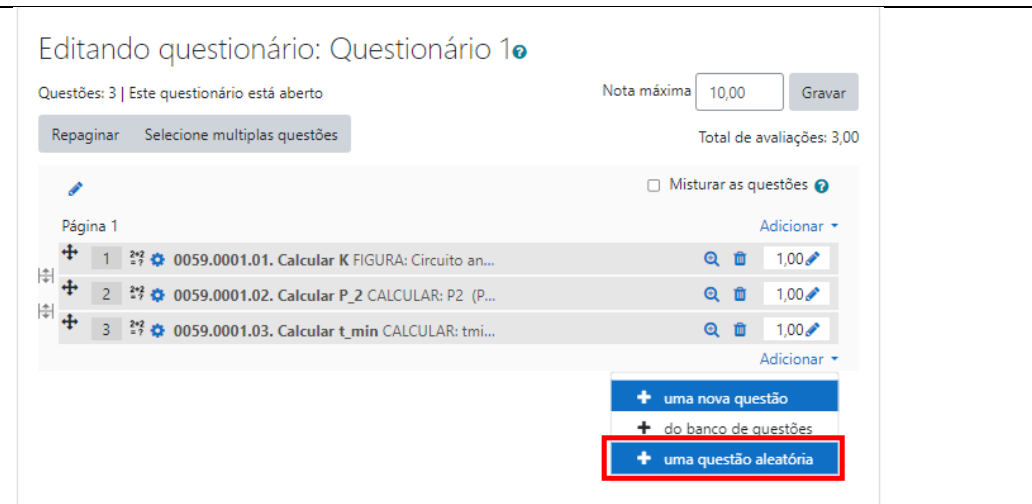
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta:

3.4.2 Questões Calculadas Aleatórias

Nesta seção será apresentado um exemplo no qual se adiciona uma questão aleatória ao questionário desenvolvido na seção anterior.

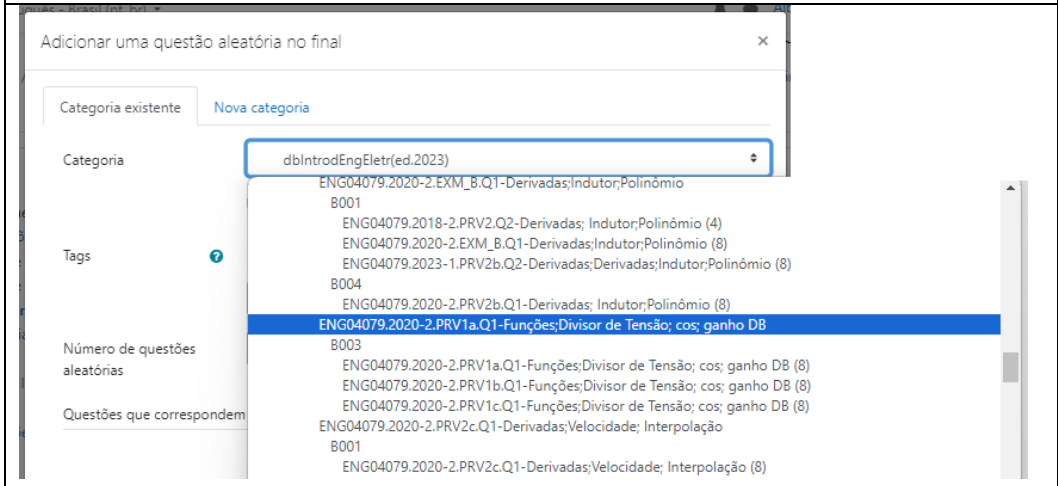
Para adicionar uma questão aleatória, siga os passos a seguir:

1. Selecionar o questionário <i>Questionário 1</i>

2. Clicar sobre o menu <i>Editar questionário</i>

3. Escolher a opção <i>Adicionar .. uma questão aleatória</i>


4. Selecione a categoria à qual pertencem as questões aleatórias.

Neste exemplo será selecionada a categoria

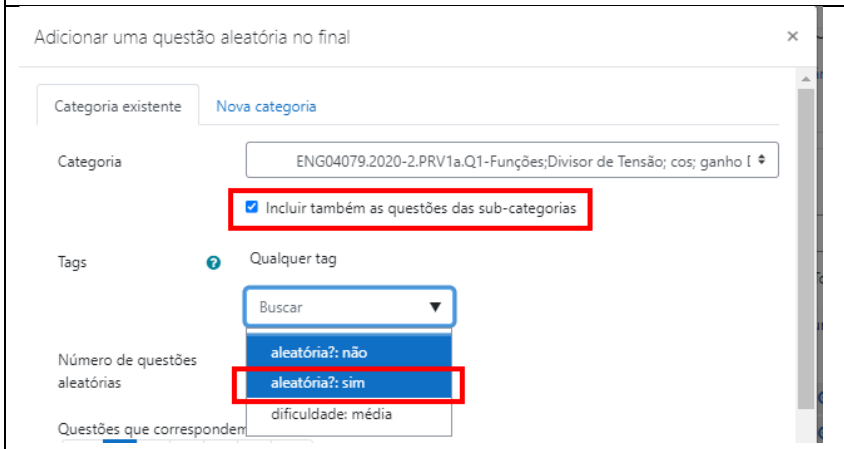
ENG04079.2020-2.PRV1a.Q1-Funções;Divisor de Tensão; cos; ganho DB



5. Selecionar as opções

Incluir também as questões das subcategorias

Tags.. aleatória?: sim



6. Selecionar o número de questões aleatórias e clicar no botão

Adicionar questões aleatórias.

Observe que:

- *a categoria escolhida neste exemplo possui 12 perguntas (questões calculadas - versão aleatória).*
- *Nesta especificação será acrescentada 01 questão ao questionário*

The screenshot shows a window titled "Adicionar uma questão aleatória no final" with a close button (X). The interface includes a "Tags" section with a filter "aleatória?: sim" and a search box labeled "Buscar". Below this is a "Número de questões aleatórias" field set to "1". A section titled "Questões que correspondem a este filtro: 12" contains a pagination control with buttons for "<", "1", "2", "3", and ">". The main area displays a list of 12 questions, each with a question mark icon and a unique ID followed by a description: "0065.0005.01. Calcular w", "0065.0005.02. Calcular Vo_max", "0065.0005.03. Calcular VI_max", "0065.0005.04. Calcular G_DB", "0065.0004.01. Calcular w", "0065.0004.02. Calcular R_2", "0065.0004.03. Calcular VI_max", "0065.0004.04. Calcular I_max", "0065.0003.01. Calcular t_a", "0065.0003.02. Calcular Vo_max", "0065.0003.03. Calcular R_1", and "0065.0003.04. Calcular R_2". At the bottom right, there are two buttons: "Adicionar questões aleatórias" and "Cancelar".

7. Na tela de edição do questionário aparecerá a questão aleatória; para visualizar a questão, selecionar o menu

Visualização prévia.

Administração + -

- Administração do questionário
 - Editar configurações
 - Sobreposições de grupo
 - Sobreposições de usuário
 - Editar questionário
 - Visualização prévia**
 - Resultados
 - Papéis atribuídos localmente
 - Permissões
 - Verificar permissões
 - Filtros
 - Distribuição de

Editando questionário: Questionário 1

Questões: 4 | Este questionário está aberto

Repaginar Selecionar múltiplas questões

Página 1

- 1 0059.0001.01. Calcular K FIGURA: Circuito analisado A figura acima mostra: * um c...
- 2 0059.0001.02. Calcular P_2 CALCULAR: P2 (Potência fornecida pela fonte no insta...
- 3 0059.0001.03. Calcular t_min CALCULAR: tmin (Instante no qual ocorre a menor ...

Página 2

- 4 Aleatória (ENG04079.2020-2.PRV1a.Q1-Funções;Divisor de Tensão; cos... (ver que...**

8. Na tela de visualização prévia seleccione a questão 4 e verifique a questão aleatória.

Questão 4

Ainda não respondida

Vale 1,00 ponto(s).

Marcar questão

Editar questão

Figura: Divisor de Tensão

$i(t) = I_{max} \cos(\omega t)$

$v_1(t) = V_{1max} \cos(\omega t)$

$v_0(t) = V_{0max} \cos(\omega t)$

$G_{db} = 20 \log_{10} \left(\frac{v_0(t)}{v_1(t)} \right)$

A figura acima mostra uma fonte de tensão alternada ligada a um circuito divisor de tensão composto por dois resistores.

Sabendo que:

- $\omega = 3,93 \text{ rad/s}$ (frequência angular ω)
- $G_{DB} = -13,98 \text{ dB}$ (Ganho)
- $V_{1max} = 20 \text{ V}$ (Valor de pico da tensão de entrada)
- $I_{max} = 4 \text{ A}$ (Valor de pico da corrente)

Calcular: R_1 (Resistor R_1)

Unidade: Ω

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

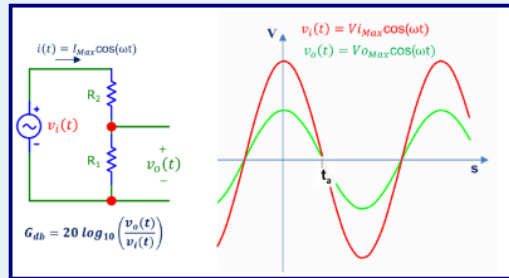
Resposta:

9. Experimente fazer uma nova tentativa de responder ao questionário e verifique a questão 4.

Neste exemplo a segunda tentativa mostrou uma pergunta diferente (Calcular I_{max}) daquela que foi mostrada na primeira tentativa (Calcular R_1).

Questão 4
Ainda não respondida
Vale 1,00 ponto(s).
Marcar questão
Editar questão

Figura: Divisor de Tensão



A figura acima mostra uma fonte de tensão alternada ligada a um circuito divisor de tensão compostos por dois resistores.

Sabendo que:

- $t_s = 2,9 \text{ s}$
- $G_{DB} = -24 \text{ dB}$ (Ganho)
- $R_1 = 2 \text{ } \Omega$ (Resistor R_1)
- $V_{O_{max}} = 18 \text{ V}$ (Valor de pico da tensão de saída)

Calcular: I_{max} (Valor de pico da corrente)

Unidade: A

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta:

4 Catálogo de Problemas

ENG04054.2016-1.AVL4.Q3-Integrais;Energia; Resistividade

Descrição: Integrais -Energia; Resistividade. Uso na questão 3 da 'Avaliação4', da disciplina 'ENG04054 - Eletricidade C', em 2016-1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2020-2.EXM_A.Q2-Integrais;Energia; Resistividade id: 001

Problema: ENG04054.2016-1.AVL4.Q3-Integrais;Energia; Resistividade id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
R_T	R_T	Ω	resistência interna da torradeira
V_N	V_N	V	Tensão nominal da Torradeira (dados de placa)
P_N	P_N	kW	Potência nominal da Torradeira (dados de placa)
R_{linha}	R_linha	Ω	resistência total da linha de transmissão
c	c	km	comprimento de cada um dos fios utilizados na linha de transmissão
R_{fio}	R_fio	mm	raio da seção reta dos fios utilizados na linha de transmissão
V_R	V_R	V	Tensão no relógio de medição
$t_{consumo}$	t_consumo	s	tempo durante o qual a torradeira permaneceu ligada

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
R_T	R_T	Ω	resistência interna da torradeira
R_{linha}	R_linha	Ω	resistência total da linha de transmissão
i_{linha}	i_linha	A	corrente na linha de transmissão durante o período em que a torradeira permaneceu ligada
V_T	V_T	V	tensão na torradeira, quando ligada
E_{Total}	E_Total	WH	energia consumida durante o período em que a torradeira ficou ligada
E_{Linha}	E_Linha	WH	energia consumida pela linha de transmissão durante o período no qual a torradeira ficou ligada
$E_{Torrada}$	E_Torrada	WH	energia consumida pela torradeira durante o período no qual ela ficou ligada

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
R_T	$\text{pow}(\{V_N\},2)/\{1000*\{P_N\}\}$
R_{linha}	$\{34.4*\{c\}\}/\{\pi()*\text{pow}(\{R_{fio}\},2)\}$
i_{linha}	$\{V_R\}/\{\{34.4*\{c\}\}/\{\pi()*\text{pow}(\{R_{fio}\},2)\}+\text{pow}(\{V_N\},2)/\{1000*\{P_N\}\}\}$
V_T	$\{V_R\}-1*\{34.4*\{V_R\}*\{c\}\}/\{\pi()*\text{pow}(\{R_{fio}\},2)\}*\{(\{34.4*\{c\}\}/\{\pi()*\text{pow}(\{R_{fio}\},2)\})+\text{pow}(\{V_N\},2)/\{1000*\{P_N\}\}\}$

E_Total	$\frac{\text{pow}(\{V_R\},2)*\{t_consumo\}}{3600*((\{34.4*\{c\}\}/(\text{pi}()*\text{pow}(\{R_fio\},2)))+(\text{pow}(\{V_N\},2)/(1000*\{P_N\}))}}$
E_Linha	$(0.009555555555555555*\text{pow}(\{V_R\},2)*\{c\}*\{t_consumo\})/(\text{pi}()*\text{pow}(\{R_fio\},2)*\text{pow}(((\{34.4*\{c\}\}/(\text{pi}()*\text{pow}(\{R_fio\},2)))+(\text{pow}(\{V_N\},2)/(1000*\{P_N\}))),2))}}$
E_Torrad	$\{(\{V_R\}*\{V_R\}-1*(\{34.4*\{V_R\}*\{c\}\}/(\text{pi}()*\text{pow}(\{R_fio\},2)*\{34.4*\{c\}\}/(\text{pi}()*\text{pow}(\{R_fio\},2)))+(\text{pow}(\{V_N\},2)/(1000*\{P_N\}))))*\{t_consumo\}\}/(3600*((\{34.4*\{c\}\}/(\text{pi}()*\text{pow}(\{R_fio\},2)))+(\text{pow}(\{V_N\},2)/(1000*\{P_N\}))))}}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

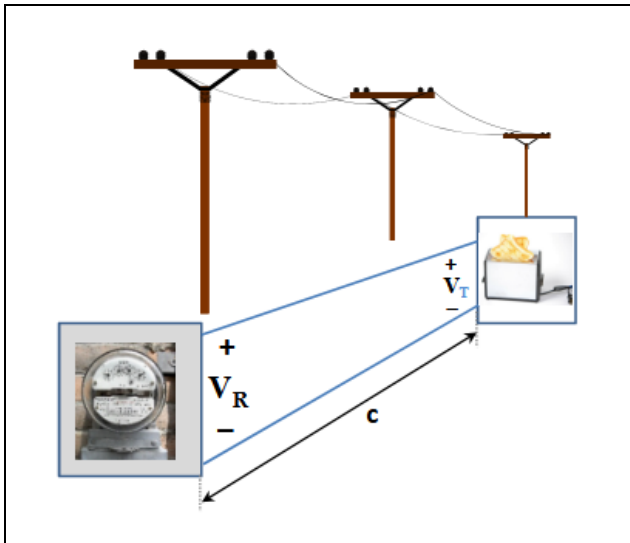
R _T	8.07 Ω
V _N	110 V
P _N	1.5 kW
R _{linha}	43.80 Ω
c	1 km
R _{fio}	0.5 mm
V _R	110 V
t _{consumo}	300 s

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

R _T	8.07 Ω
R _{linha}	43.80 Ω
I _{linha}	2 A
V _T	17.11 V
E _{Total}	19.44 WH
E _{Linha}	16.42 WH
E _{Torrad}	3.02 WH

Figura: Instalação elétrica subdimensionada



A figura acima mostra uma instalação elétrica subdimensionada na qual existe uma grande distância entre o relógio de medição do consumo de energia e o local no qual a energia elétrica é consumida por uma torradeira.

A distância entre o relógio medidor e a torradeira implicou a construção de uma linha de transmissão composta por dois fios de cobre (resistividade $\rho = 1,72 \times 10^{-8} \Omega \text{m}$), cada um dos quais com seção reta circular e comprimento c km.

Deseja-se realizar uma análise desta instalação, considerando que a torradeira fique ligada durante um período de t_{consumo} s.

Sabendo que:

- $V_N = 110 \text{ V}$ (Tensão nominal da Torradeira (dados de placa))
- $V_R = 110 \text{ V}$ (Tensão no relógio de medição)
- $c = 1 \text{ km}$ (comprimento de cada um dos fios utilizados na linha de transmissão)
- $R_{\text{fio}} = 0,5 \text{ mm}$ (raio da seção reta dos fios utilizados na linha de transmissão)
- $t_{\text{consumo}} = 300 \text{ s}$ (tempo durante o qual a torradeira permaneceu ligada)
- $P_N = 1,5 \text{ kW}$ (Potência nominal da Torradeira (dados de placa))

Calcular: R_T resistência interna da torradeira

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R_{linha} resistência total da linha de transmissão

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: i_{linha} corrente na linha de transmissão durante o período em que a torradeira permaneceu ligada

Unidade: A; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_T tensão na torradeira, quando ligada

Unidade: V; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: E_{Total} energia consumida durante o período em que a torradeira ficou ligada

Unidade: WH; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: E_{Linha} energia consumida pela linha de transmissão durante o período no qual a torradeira ficou ligada

Unidade: WH; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: E_{Torrada} energia consumida pela torradeira durante o período no qual ela ficou ligada

Unidade: WH; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04054.2016-1.PRV .Q1a-Leis de Kirchhoff ; Duas fontes V; três resistores

Descrição: Problema sobre leis de Kirchhoff utilizado na questão 1 da 'prova 1a', da disciplina 'ENG04054-Eletricidade C', em 2016/1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04054.2023-1.PRV .Q1-Leis de Kirchhoff ; Duas fontes V; três resistores id: 002

Problema: ENG04054.2016-1.PRV .Q1a-Leis de Kirchhoff ; Duas fontes V; três resistores id: 001

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

R3	R3	Ω	Resistência do resistor R3, mostrado na figura
R2	R2	Ω	Resistência do resistor R2, mostrado na figura
i2	i2	A	Corrente i2, mostrada na figura
V2	V2	V	Tensão da fonte V2, mostrada na figura
R1	R1	Ω	Resistência do resistor R1, mostrado na figura

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

i1	i1		Corrente i1, mostrada na figura
V1	V1		Tensão da fonte V1, mostrada na figura

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

i1	$(-1)*(((R3)+(R2))*i2-(V2))/(R3)$
V1	$(-1)*(((R2)*(R3)+(R1))*i2+((-R3)-(R1))*V2)/(R3)$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 49)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

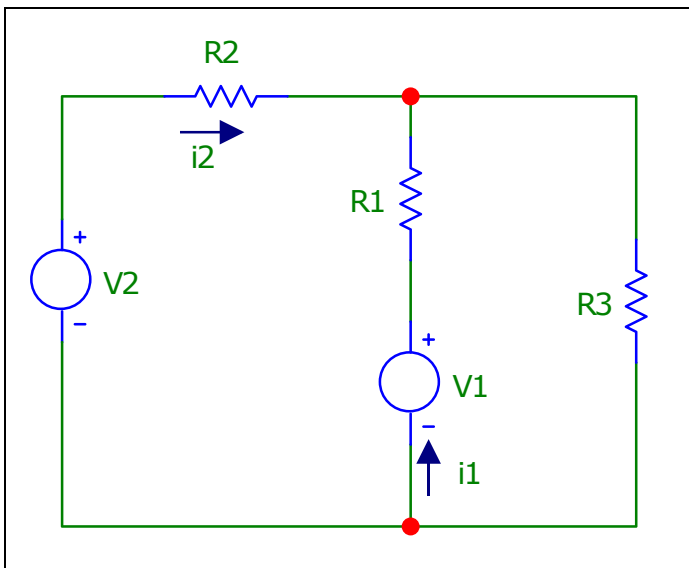
R3	1 Ω
R2	1 Ω
i2	1 A
V2	52 V
R1	1 Ω

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

i1	50
V1	101

Figura: Circuito Analisado



A figura acima mostra o circuito que deve ser analisado nesta questão.

Sabendo que:

- $V2 = 52 \text{ V}$ (Tensão da fonte $V2$, mostrada na figura)
- $i2 = 1 \text{ A}$ (Corrente $i2$, mostrada na figura)
- $R2 = 1 \Omega$ (Resistência do resistor $R2$, mostrado na figura)
- $R1 = 1 \Omega$ (Resistência do resistor $R1$, mostrado na figura)
- $R3 = 1 \Omega$ (Resistência do resistor $R3$, mostrado na figura)

Calcular: $i1$ Corrente $i1$, mostrada na figura

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: $V1$ Tensão da fonte $V1$, mostrada na figura

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04054.2016-1.PRV .Q1B-Leis de Kirchhoff ; Duas fontes V; três resistores

Descrição: Problema sobre leis de Kirchhoff utilizado na questão 1 da 'prova 1b', da disciplina 'ENG04054-Eletricidade C', em 2016/1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04054.2023-1.PRV .Q1-Leis de Kirchhoff ; Duas fontes V; três resistores id: 002

Problema: ENG04054.2016-1.PRV .Q1B-Leis de Kirchhoff ; Duas fontes V; três resistores id: 002

Derivado de: ENG04054.2016-1.PRV .Q1a-Leis de Kirchhoff ; Duas fontes V; três resistores id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
R3	R3	Ω	Resistência do resistor R3, mostrado na figura
R2	R2	Ω	Resistência do resistor R2, mostrado na figura
i2	i2	A	Corrente i2, mostrada na figura
i1	i1	A	Corrente i1, mostrada na figura
V1	V1	V	Tensão da fonte V1, mostrada na figura

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V2	V2		Tensão da fonte V2, mostrada na figura
R1	R1		Resistência do resistor R1, mostrado na figura

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
V2	$(\{R3\}+\{R2\})\{i2\}+\{R3\}\{i1\}$
R1	$(-1)*(\{R3\}\{i2\}+\{R3\}\{i1\}-\{V1\})/\{i1\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 49)

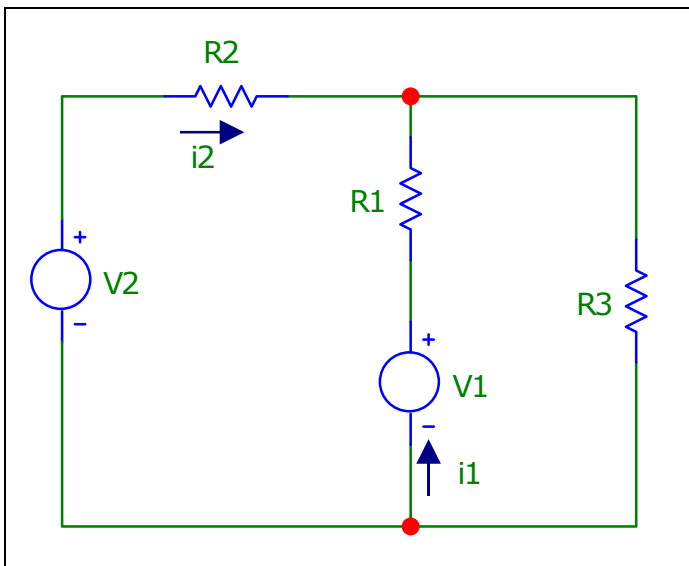
Variáveis independentes (Enunciado)

Variável	Valor
R3	1 Ω
R2	1 Ω
i2	1 A
i1	50 A
V1	101 V

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável	Valor
V2	52
R1	1

Figura: Circuito Analisado



A figura acima mostra o circuito que deve ser analisado nesta questão.

Sabendo que:

- $V1 = 101 \text{ V}$ (Tensão da fonte $V1$, mostrada na figura)
- $i1 = 50 \text{ A}$ (Corrente $i1$, mostrada na figura)
- $i2 = 1 \text{ A}$ (Corrente $i2$, mostrada na figura)
- $R2 = 1 \Omega$ (Resistência do resistor $R2$, mostrado na figura)
- $R3 = 1 \Omega$ (Resistência do resistor $R3$, mostrado na figura)

Calcular: $V2$ Tensão da fonte $V2$, mostrada na figura

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: $R1$ Resistência do resistor $R1$, mostrado na figura

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04054.2016-1.PRV01a.Q2

Descrição: Problema sobre queda de tensão em linha de transmissão subdimensionada utilizado na questão 2 da 'prova 1a', da disciplina 'ENG04054-Eletricidade C', em 2016/1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04054.2016-1.PRV01.Queda de tensão id: 004

Problema: ENG04054.2016-1.PRV01a.Q2 id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_{placa}	V_{placa}	V	Tensão nominal da torradeira (dados de placa)
R_t	R_t	Ω	Resistência interna da torradeira
V_r	V_r	V	Tensão existente no relógio de medição
V_c	V_c	V	Tensão no consumidor (Tensão sobre a torradeira)
$R_{aio_{mm}}$	$R_{aio_{mm}}$	mm	Raio da seção reta dos condutores utilizados na linha de transmissão
ρ	restiv	n Ω .m	Resistividade do condutor utilizado na linha de transmissão

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
P_{placa}	P_{placa}	W	Potência nominal da torradeira (dados de placa)
R_{linha}	R_{linha}	Ω	Resistência total da linha de transmissão
d	d	m	Distância entre o relógio de medição e o consumidor (Torradeira)

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
P_{placa}	$\text{pow}(\{V_{placa}\},2)/\{R_t\}$
R_{linha}	$(\{R_t\}*(\{V_r\}-\{V_c\}))/\{V_c\}$
d	$(500*\text{pi}()*\{R_t\}*\text{pow}(\{Raio_{mm}\},2)*\{V_r\}-500*\text{pi}()*\{R_t\}*\text{pow}(\{Raio_{mm}\},2)*\{V_c\})/(\{V_c\}*\{restiv\})$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

V_{placa} 110 V

R_t 20 Ω

V_r 110 V

V_c 100 V

Raio_{mm} 2 mm

ρ 17 n Ω .m

Variáveis Dependentes (Gabarito)

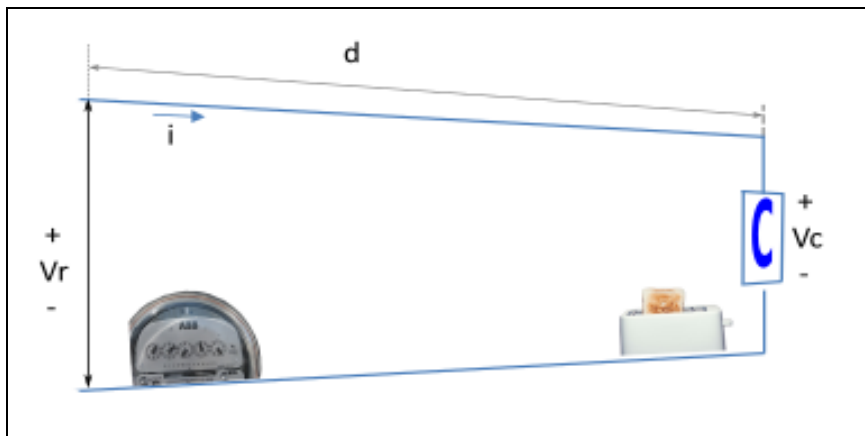
Variável Valor

P_{placa} 605 W

R_{linha} 2 Ω

d 966 m

Figura: Linha de transmissão de energia elétrica



A figura acima mostra uma linha de transmissão de energia na qual existe uma distância ' d ' entre o relógio medidor de energia e o consumidor C , (uma torradeira). Esta linha foi construída com dois fios de cobre com seção reta circular.

Sabendo que:

- $V_{placa} = 110$ V (Tensão nominal da torradeira (dados de placa))
- Raio_{mm} = 2.3 mm (Raio da seção reta dos condutores utilizados na linha de transmissão)
- $R_t = 20$ Ω (Resistência interna da torradeira)
- $V_r = 110$ V (Tensão existente no relógio de medição)
- $V_c = 100$ V (Tensão no consumidor (Tensão sobre a torradeira))
- $\rho = 17.2$ n Ω .m (Resistividade do condutor utilizado na linha de transmissão)

Calcular: P_{placa} Potência nominal da torradeira (dados de placa)

Unidade: W; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R_{linha} Resistência total da linha de transmissão

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: d Distância entre o relógio de medição e o consumidor (Torradeira)

Unidade: m; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04054.2016-1.PRV01b.Q2

Descrição: Problema sobre queda de tensão em linha de transmissão subdimensionada utilizado na questão 2 da 'prova 1b', da disciplina 'ENG04054-Eletricidade C', em 2016/1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04054.2016-1.PRV01.Queda de tensão id: 004

Problema: ENG04054.2016-1.PRV01b.Q2 id: 002

Derivado de: ENG04054.2016-1.PRV01a.Q2 id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_{placa}	V_{placa}	V	Tensão nominal da torradeira (dados de placa)
P_{placa}	P_{placa}	W	Potência nominal da torradeira (dados de placa)
V_r	V_r	V	Tensão existente no relógio de medição
V_c	V_c	V	Tensão no consumidor (Tensão sobre a torradeira)
d	d	m	Distância entre o relógio de medição e o consumidor (Torradeira)
ρ	restiv	nΩ.m	Resistividade do condutor utilizado na linha de transmissão

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
R_t	R_t	Ω	Resistência interna da torradeira
R_{linha}	R_{linha}	Ω	Resistência total da linha de transmissão
$Raio_{mm}$	$Raio_{mm}$	mm	Raio da seção reta dos condutores utilizados na linha de transmissão

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
R_t	$\text{pow}(\{V_{placa}\},2)/\{P_{placa}\}$
R_{linha}	$(\text{pow}(\{V_{placa}\},2)*\{V_r\}-\{V_c\}*\text{pow}(\{V_{placa}\},2))/(\{P_{placa}\}*\{V_c\})$
$Raio_{mm}$	$\text{sqrt}((\{P_{placa}\}*\{V_c\}*\{d\}*\{restiv\})/(\{V_r\}-\{V_c\}))/\{2*\text{pow}(5,(3/2))*\text{sqrt}(\text{pi}())*\{V_{placa}\}\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

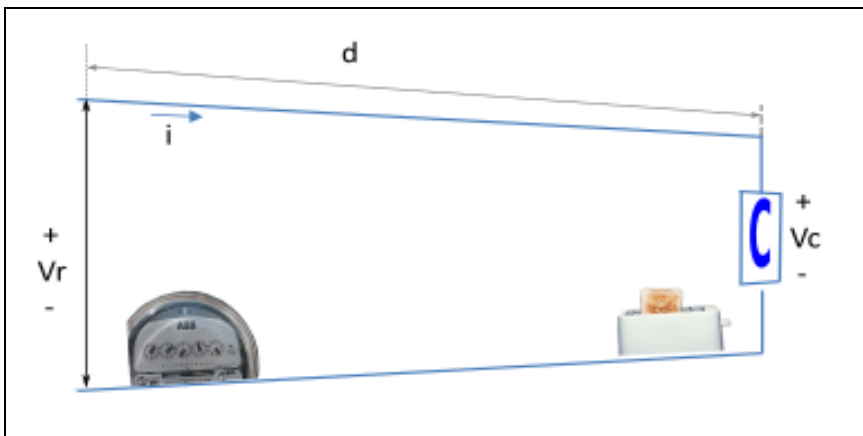
V_{placa}	110 V
P_{placa}	600 W
V_r	110 V
V_c	100 V
d	1000 m
ρ	17 n Ω .m

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

R_t	20.17 Ω
R_{linha}	2.02 Ω
Raio _{mm}	2.33 mm

Figura: Linha de transmissão de energia elétrica



A figura acima mostra uma linha de transmissão de energia na qual existe uma distância 'd' entre o relógio medidor de energia e o consumidor C, (uma torradeira). Esta linha foi construída com dois fios de cobre com seção reta circular.

Sabendo que:

- $P_{placa} = 600$ W (Potência nominal da torradeira (dados de placa))
- $V_{placa} = 110$ V (Tensão nominal da torradeira (dados de placa))
- $V_r = 110$ V (Tensão existente no relógio de medição)
- $d = 1000$ m (Distância entre o relógio de medição e o consumidor (Torradeira))
- $V_c = 100$ V (Tensão no consumidor (Tensão sobre a torradeira))
- $\rho = 17.2$ n Ω .m (Resistividade do condutor utilizado na linha de transmissão)

Calcular: R_t Resistência interna da torradeira

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R_{linha} Resistência total da linha de transmissão

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R_{raio} Raio da seção reta dos condutores utilizados na linha de transmissão

Unidade: mm; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04054.2016-1.PRV1a.Q1-Leis de Kirchhoff

Descrição: Leis de Kirchhoff -. Uso na questão 1a da 'prova .', da disciplina ' ENG04054 - Eletricidade C', em 2016-1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2019-1.EXM1.Q1-Leis de Kirchhoff ; id: 003

Problema: ENG04054.2016-1.PRV1a.Q1-Leis de Kirchhoff id: 001

Derivado de: ENG04079.2019-1.EXM1.Q1-Leis de Kirchhoff ; id: 000

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

R₂ R_2 Ω Resistência do resistor R₂

R₁ R_1 Ω Resistência do resistor R₁

i₁ i_1 A Corrente sobre o retiro R₁

V₁ V_1 V Tensão da fonte V₁

R₃ R_3 Ω Resistência do resistor R₃

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

i₃ i_3 A Corrente sobre o resistor R₃

V₃ V_3 V Tensão da fonte V₃

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

i₃ $(-1)*(((R_2)+(R_1))*i_1-V_1)/(R_2)$

V₃ $(-1)*(((R_2)+(R_1))*R_3+(R_1)*R_2)*i_1+((-R_3)-(R_2))*V_1)/(R_2)$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

R₂ 12 Ω

R₁ 18 Ω

i₁ 1 A

V₁ 138 V

R₃ 1 Ω

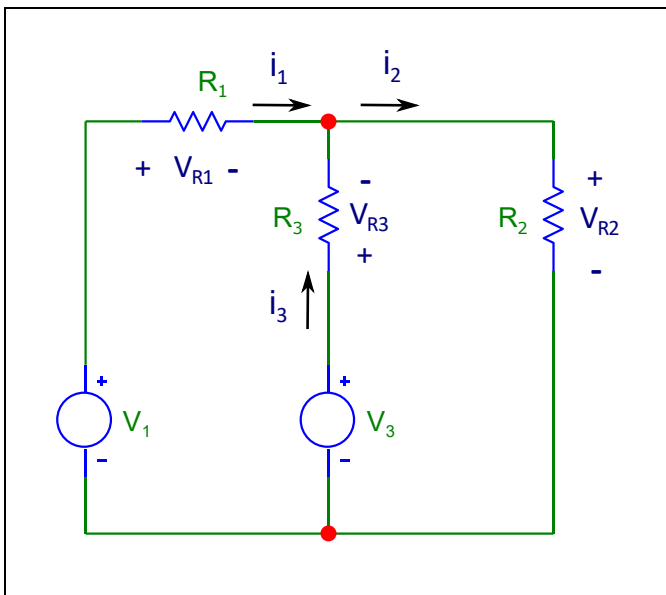
Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

i₃ 9 A

V₃ 129 V

Figura: Circuito analisado



Sabendo que:

- $V_1 = 138 \text{ V}$ (Tensão da fonte V_1)
- $R_1 = 18 \Omega$ (Resistência do resistor R_1)
- $i_1 = 1 \text{ A}$ (Corrente sobre o retiro R_1)
- $R_2 = 12 \Omega$ (Resistência do resistor R_2)
- $R_3 = 1 \Omega$ (Resistência do resistor R_3)

Calcular: i_3 Corrente sobre o resistor R_3

Unidade: A; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_3 Tensão da fonte V_3

Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04054.2016-1.PRV1b.Q1-Leis de Kirchhoff

Descrição: Leis de Kirchhoff -. Uso na questão 1b da 'prova .', da disciplina ' ENG04054 - Eletricidade C', em 2016-1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2019-1.EXM1.Q1-Leis de Kirchhoff ; id: 003

Problema: ENG04054.2016-1.PRV1b.Q1-Leis de Kirchhoff id: 003

Derivado de: ENG04079.2019-1.EXM1.Q1-Leis de Kirchhoff ; id: 000

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

R ₂	R_2	Ω	Resistência do resistor R ₂
R ₁	R_1	Ω	Resistência do resistor R ₁
i ₂	i_2	A	Corrente sobre o resistor R ₂
i ₃	i_3	A	Corrente sobre o resistor R ₃
V ₃	V_3	V	Tensão da fonte V ₃

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

V ₁	V_1	V	Tensão da fonte V ₁
R ₃	R_3	Ω	Resistência do resistor R ₃

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

V ₁	$\{(R_2)+(R_1)\}i_2-\{R_1\}i_3$
R ₃	$(-1)\{(R_2)i_2-\{V_3\}\}/i_3$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

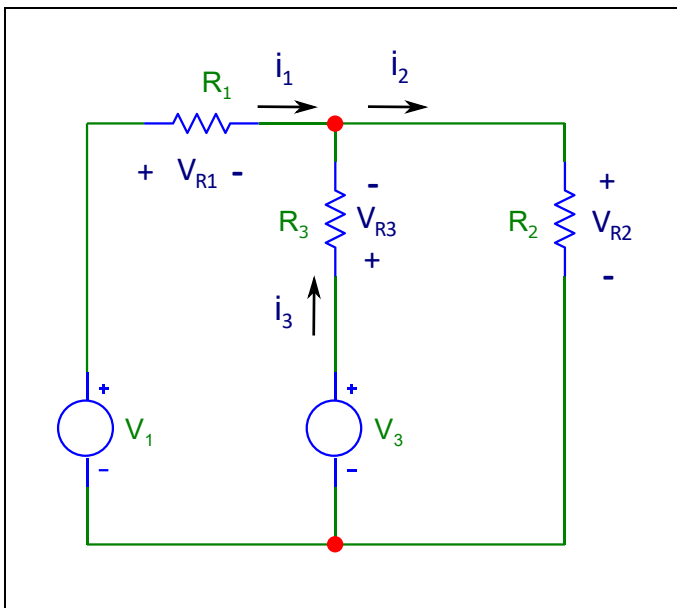
R ₂	12 Ω
R ₁	18 Ω
i ₂	10 A
i ₃	9 A
V ₃	129 V

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

V ₁	138 V
R ₃	1 Ω

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra informações utilizadas nesta questão.

Sabendo que:

- $V_3 = 129 \text{ V}$ (Tensão da fonte V_3)
- $i_2 = 10 \text{ A}$ (Corrente sobre o resistor R_2)
- $i_3 = 9 \text{ A}$ (Corrente sobre o resistor R_3)
- $R_2 = 12 \Omega$ (Resistência do resistor R_2)
- $R_1 = 18 \Omega$ (Resistência do resistor R_1)

Calcular: V_1 Tensão da fonte V_1

Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R_3 Resistência do resistor R_3

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2018-2.AVL113a.Q5-Integrais;Energia;Indutor;i(t) rampa

Descrição: Integrais -Energia;indutor;i(t) rampa. Uso na questão 5 da 'Avaliação113a', da disciplina 'ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2018-2

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2020-1.EXM.Q5-Integrais;Energia;Indutor;i(t) rampa id: 064

Problema: ENG04079.2018-2.AVL113a.Q5-Integrais;Energia;Indutor;i(t) rampa id: 003

Derivado de: ENG04079.2020-1.EXM.Q5-Integrais;Energia;Indutor;i(t) rampa id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
t_x	tx_ms		Instante t_x
L_{mH}	L_mH	mH	Indutância
i_x	i_x	A	Corrente sobre o indutor no instante t_x
V_L	V_L	V	Tensão sobre o indutor no instante t_x

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
t_x	tx_ms		Instante t_x
P_x	P_x		$P(t_x)$: potência fornecida pela fonte no instante t_x
E_x	E_x		Energia total fornecida pela fonte entre os instantes 0 e t_x

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
tx_ms	$((L_{mH}) * \{i_x\}) / \{V_L\}$
P_x	$\{V_L\} * \{i_x\}$
E_x	$(\text{pow}(\{L_{mH}\}, 2) * \text{pow}(\{i_x\}, 3)) / (2 * \{V_L\} * ((\{L_{mH}\} * \{i_x\}) / \{V_L\}))$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

t_x 5

L_{mH} 7 mH

i_x 10 A

V_L 14 V

Variáveis Dependentes (Gabarito)

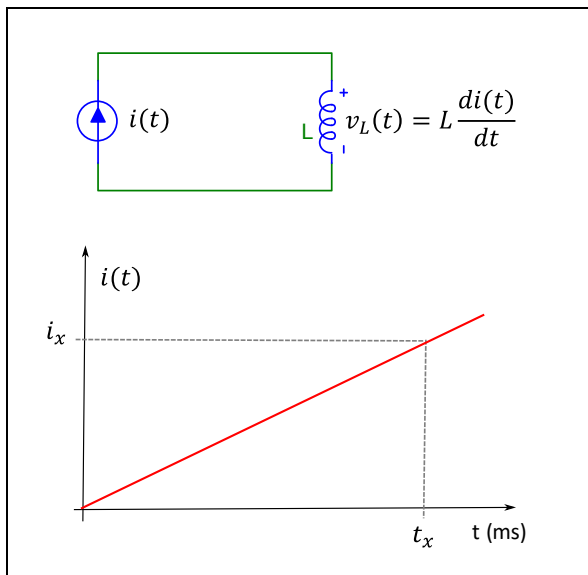
Variável Valor

t_x 5

P_x 140

E_x 350

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra:

- um circuito composto por uma fonte de corrente $i(t)$ e um indutor L ;
- a curva que descreve $i(t)$.

Sabendo que:

- $L_{mH} = 7$ mH (Indutância)
- $i_x = 10$ A (Corrente sobre o indutor no instante t_x)
- $V_L = 14$ V (Tensão sobre o indutor no instante t_x)

Calcular: t_x Instante t_x

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P_x $P(t_x)$: potência fornecida pela fonte no instante t_x

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: E_x Energia total fornecida pela fonte entre os instantes 0 e t_x

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2018-2.EXM.Q1-Integrais;Valor Médio; Dente de Serra

Descrição: Integrais -Valor Médio; Dente de Serra. Uso na questão 1 da 'Exame', da disciplina 'ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2018-2

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dblIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2018-2.EXM.Q1-Integrais;Valor Médio; Dente de Serra id: 005

Problema: ENG04079.2018-2.EXM.Q1-Integrais;Valor Médio; Dente de Serra id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_{min}	Vmin	V	Tensão mínima da fonte de tensão
V_{max}	Vmax	V	Tensão máxima da fonte de tensão
f	f	Hz	Frequência de oscilação da fonte de tensão V(t)
t_x	t_x		t_x
R	R	Ω	Resistência do Resistor R

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_{medio}	Vmedio	V	Tensão média da fonte de tensão
P_{medio}	Pmedio	W	Potência Média dissipada pelo resistor

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
V_{medio}	$0.5 * (V_{min} + V_{max}) + f * 0 + t_x * 0$
P_{medio}	$(0.3333333333333333 * (pow(V_{min}, 2) + V_{max} * V_{min} + pow(V_{max}, 2))) / R$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

V_{min} -18 V

V_{max} 8 V

f 0 Hz

t_x 3

R 1 Ω

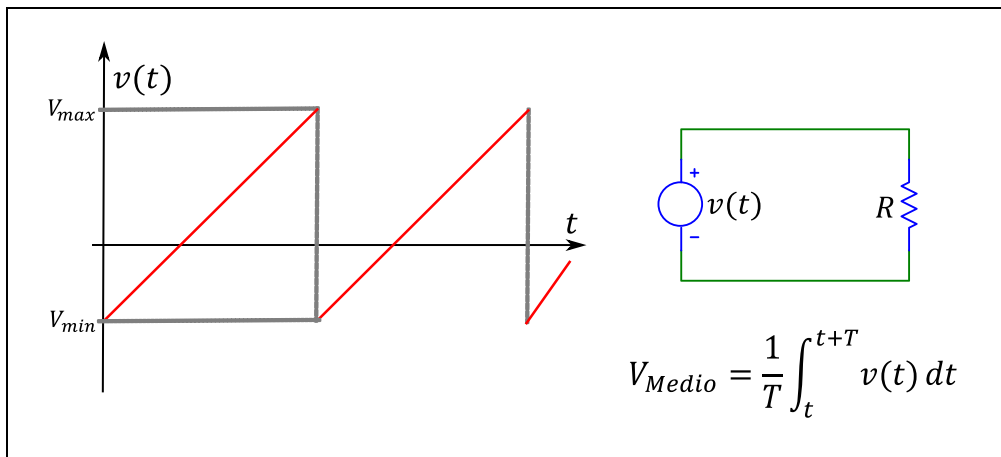
Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

V_{medio} -5 V

P_{medio} 81 W

Figura: Circuito Analisado



A figura acima mostra um circuito composto por um resistor R conectado a uma fonte de tensão variável $V(t)$, que oscila numa frequência f .

Sabendo que:

- $f = 0.1$ Hz (Frequência de oscilação da fonte de tensão $V(t)$)
- $V_{min} = -18$ V (Tensão mínima da fonte de tensão)
- $V_{max} = 8$ V (Tensão máxima da fonte de tensão)
- $R = 1 \Omega$ (Resistência do Resistor R)

Calcular: V_{medio} Tensão média da fonte de tensão

Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P_{medio} Potência Média dissipada pelo resistor

Unidade: W; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2018-2.EXM1a.Q2-Leis de Kirchhoff

Descrição: Leis de Kirchhoff -. Uso na questão 2 da 'Exame1a', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2018-2

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dblIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2022-1.EXMb.Q1-Leis de Kirchhoff id: 048

Problema: ENG04079.2018-2.EXM1a.Q2-Leis de Kirchhoff id: 000

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

R ₂	R_2	Ω	
i ₂	i_2	A	
V ₂	V_2	V	
i ₁	i_1	A	
R ₁	R_1	Ω	

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

R ₃	R_3		
V ₁	V_1		

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

R ₃	$(-1)*((R_2)*i_2 - V_2) / (i_2 - i_1)$
V ₁	$\{R_2\}*i_2 + \{R_1\}*i_1$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

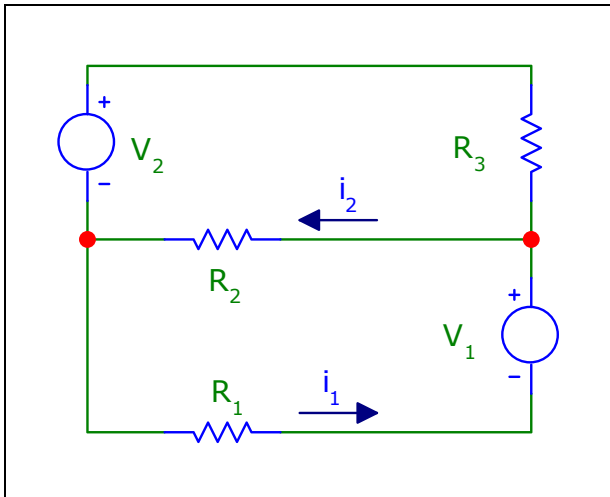
R ₂	6 Ω
i ₂	4 A
V ₂	6 V
i ₁	7 A
R ₁	1 Ω

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

R ₃	6
V ₁	31

Figura: Circuito Analisado



A figura acima mostra o circuito analisado nesta questão.

Sabendo que:

- $V_2 = 6 \text{ V}$
- $R_2 = 6 \Omega$
- $i_2 = 4 \text{ A}$
- $R_1 = 1 \Omega$
- $i_1 = 7 \text{ A}$

Calcular: R_3

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_1

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2018-2.PRV1.Q1-Funções;Tolerância Resistores

Descrição: Tolerância de Resistores; Originalmente desenvolvido para Prb00003.4079_2018-2_prv01_Q01

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntroEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2018-2.PRV1.Q1-Funções;Tolerância Resistores id: 006

Problema: ENG04079.2018-2.PRV1.Q1-Funções;Tolerância Resistores id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V	V_	V	Valor de tensão
i _{min}	i_min	A	Menor corrente possível, considerando o valor nominal e a tolerância do Resistor
i _{max}	i_max	A	Maior corrente possível, considerando o valor nominal e a tolerância do Resistor

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
P%	percent	%	Tolerância do resistor
R	R_	Ω	Resistência nominal do Resistor

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
percent	$(-1)*(100*i_{min}-100*i_{max})/({i_{min}}+{i_{max}})$
R_	$(\{V_*\{i_{min}\}+\{V_*\{i_{max}\}\})/(2*\{i_{max}\}*{i_{min}})$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

V 12 V

i_{min} 1.9 A

i_{max} 2.11 A

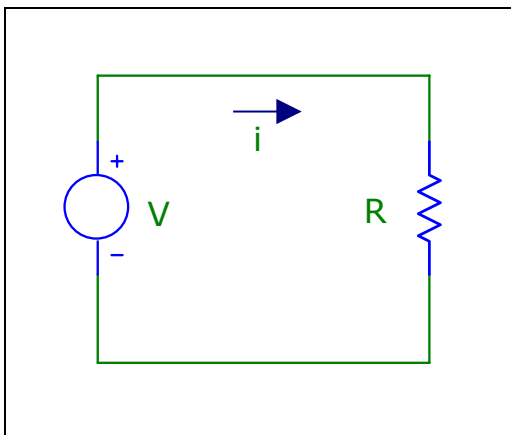
Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

P% 5.24 %

R 6.00 Ω

Figura: Fonte e resistor



A figura acima mostra um circuito composto por uma fonte V e um resistor R , cuja tolerância é $P\%$.

Sabendo que:

- $V = 12\text{ V}$ (Valor de tensão)
- $i_{\min} = 1.9\text{ A}$ (Menor corrente possível, considerando o valor nominal e a tolerância do Resistor)
- $i_{\max} = 2.11\text{ A}$ (Maior corrente possível, considerando o valor nominal e a tolerância do Resistor)

Calcular: $P\%$ Tolerância do resistor

Unidade: %; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R Resistência nominal do Resistor

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2018-2.PRV1.Q2-Funções;Ganho Divisor de Tensão

Descrição:

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2019-2.EXM..Q2-Funções;Ganho em dB; Divisor de Tensão id: 007

Problema: ENG04079.2018-2.PRV1.Q2-Funções;Ganho Divisor de Tensão id: 003

Derivado de: ENG04079.2019-2.EXM.Q2-Funções;Ganho em dB; Divisor de Tensão id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
G _{db}	Gain_db	dB	Ganho, em dB
V _{out}	V_out	V	Tensão de Saída
R ₂	R_2	Ω	Resistência do resistor R ₂

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V _{in}	V_in		Tensão de Entrada
R ₁	R_1		Resistência do resistor R ₁

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
V _{in}	$\text{pow}(2.718281828459045,((-1)*(\log(10)*\{\text{Gain_db}\})/20))*\{V_out\}$
R ₁	$(-\text{pow}(2.718281828459045,((-1)*(\log(10)*\{\text{Gain_db}\})/20)))*(\text{pow}(2.718281828459045,((\log(10)*\{\text{Gain_db}\})/20))-1)*\{R_2\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

G_{db} -20 dB

V_{out} 1 V

R₂ 1 Ω

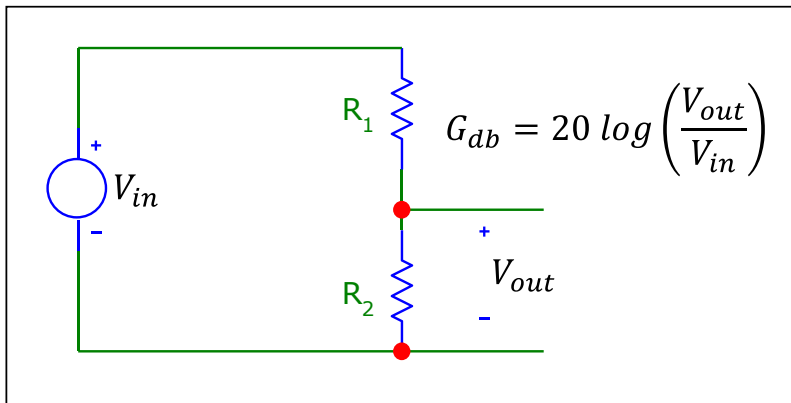
Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

V_{in} 10

R₁ 9

Figura: Circuito Analisado



A figura acima mostra um circuito composto por uma fonte de tensão e dois resistores em série.

Sabendo que:

- $V_{out} = 1 \text{ V}$ (Tensão de Saida)
- $G_{db} = -20 \text{ dB}$ (Ganho, em dB)
- $R_2 = 1 \Omega$ (Resistência do resistor R_2)

Calcular: V_{in} Tensão de Entrada

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R_1 Resistência do resistor R_1

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2018-2.PRV2.Q1-Derivadas;Deslocamento; Velocidade

Descrição: Derivadas -Deslocamento; Velocidade. Uso na questão 1 da 'prova 2', da disciplina 'ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2018-2

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntroEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2018-2.PRV2.Q1-Derivadas;Deslocamento; Velocidade id: 008

Problema: ENG04079.2018-2.PRV2.Q1-Derivadas;Deslocamento; Velocidade id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
----------	------	---------	-----------

A	A	m/s ²	Coeficiente A, na expressão apresentada na figura
t ₁	t_1	s	Instante t ₁ , mostrado na figura
B	B	m/s	Coeficiente B, na expressão apresentada na figura
t ₂	t_2	s	Instante t ₂ , mostrado na figura
C	C	m	Coeficiente C, na expressão apresentada na figura

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
----------	------	---------	-----------

a _x	a_x	m/s ²	Aceleração do objeto no instante t _x
v ₂	v_2	m/s	Coeficiente v ₂ , na expressão apresentada na figura
d ₂	d_2	m	Deslocamento do objeto no instante t ₂

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
----------	-----------------------------

a_x	2*{A}
v_2	2*{A}*{t_1}+{B}
d_2	(2*{A}*{t_1}+{B})*{t_2}-{A}*pow({t_1},2)+{C}

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

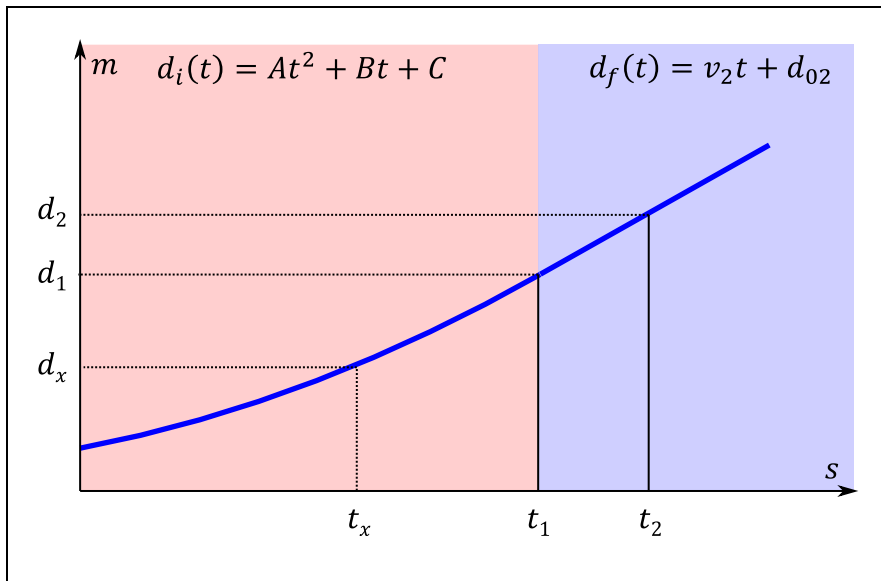
A	10 m/s ²
t ₁	6 s
B	4 m/s
t ₂	15 s
C	25 m

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

a _x	20 m/s ²
v ₂	124 m/s
d ₂	1525 m

Figura: Deslocamento de um objeto



A curva apresentada na figura acima apresenta o deslocamento de um objeto em função do tempo (movimento retilíneo). Até o instante t_1 o objeto está acelerando e a partir do instante t_1 passa a se deslocar com velocidade constante.

Sabendo que:

- $A = 10 \text{ m/s}^2$ (Coeficiente A, na expressão apresentada na figura)
- $B = 4 \text{ m/s}$ (Coeficiente B, na expressão apresentada na figura)
- $C = 25 \text{ m}$ (Coeficiente C, na expressão apresentada na figura)
- $t_1 = 6 \text{ s}$ (Instante t_1 , mostrado na figura)
- $t_2 = 15 \text{ s}$ (Instante t_2 , mostrado na figura)

Calcular: a_x Aceleração do objeto no instante t_x

Unidade: m/s^2 ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: v_2 Coeficiente v_2 , na expressão apresentada na figura

Unidade: m/s ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: d_2 Deslocamento do objeto no instante t_2

Unidade: m ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2018-2.PRIV2.Q2-Derivadas; Indutor; Polinômio

Descrição:

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2020-2.EXM_B.Q1-Derivadas;Indutor;Polinômio id: 009

Problema: ENG04079.2018-2.PRIV2.Q2-Derivadas; Indutor;Polinômio id: 001

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

K_1	K_1	A/s^2	Coeficiente K_1 , na expressão $i(t)$
i_{min}	i_{min}	A	Corrente mínima sobre o indutor
i_{ref}	i_{ref}	A	Corrente i_{ref} mostrada na figura
Δt	Δt	s	Intervalo Δt mostrado na figura
K_2	K_2	A/s	Coeficiente K_2 , na expressão $i(t)$
t_{min}	t_{min}	s	Instante em que ocorre i_{min}
L	L	H	Indutância
t_x	t_x	s	

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

K_1	K_1	A/s^2	Coeficiente K_1 , na expressão $i(t)$
V_x	V_x	V	Tensão sobre o indutor no instante t_x

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

K_1	$(-1)^{(i_{min}-i_{ref})}/\text{pow}(\{\Delta t\},2)$
V_x	$\{L\}*(2^{((-1)^{(i_{min}-i_{ref})}/\text{pow}(\{\Delta t\},2))^{t_x}}+(((2^{i_{min}}-2^{i_{ref}})^{t_{min}})/\text{pow}(\{\Delta t\},2)))$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

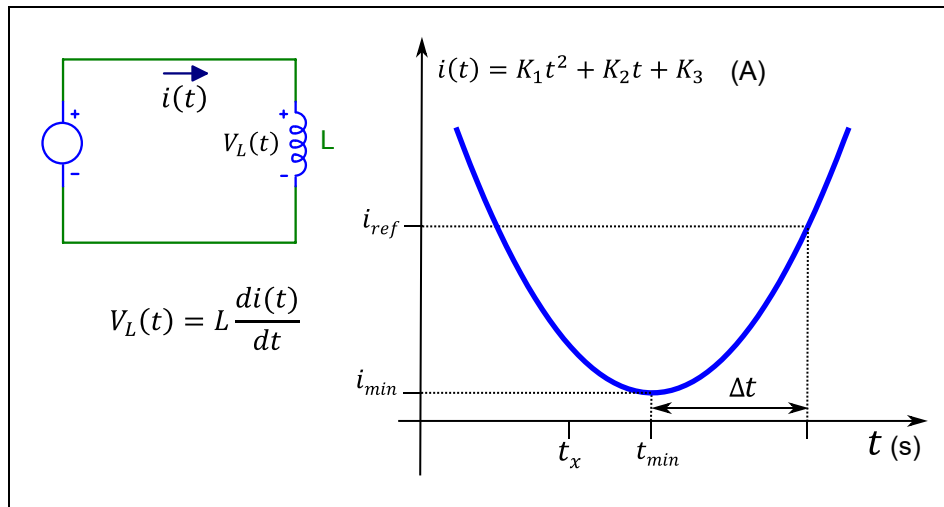
K_1	17 A/s ²
i_{\min}	31 A
i_{ref}	184 A
Δt	3 s
K_2	-170 A/s
t_{\min}	5 s
L	1 H
t_x	2 s

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

K_1	17 A/s ²
V_x	-102 V

Figura: Corrente sobre o indutor



A figura acima mostra uma curva que descreve a corrente $i(t)$ sobre um indutor.

Sabendo que:

- $L = 1$ H (Indutância)
- $t_x = 2$ s
- $i_{\min} = 31$ A (Corrente mínima sobre o indutor)
- $i_{\text{ref}} = 184$ A (Corrente i_{ref} mostrada na figura)
- $\Delta t = 3$ s (Intervalo Δt mostrado na figura)

- $t_{\min} = 5 \text{ s}$ (Instante em que ocorre i_{\min})

Calcular: K_1 Coeficiente K_1 , na expressão $i(t)$

Unidade: A/s^2 ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_x Tensão sobre o indutor no instante t_x

Unidade: V ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2018-2.PRV3.Q1-Integrais;Dente de Serra; Energia

Descrição: Integrais -Dente de Serra; Energia. Uso na questão 1 da 'prova 3', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2018-2

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2022_2.PRV3.Q1-Integrais;Dente de Serra; Energia id: 010

Problema: ENG04079.2018-2.PRV3.Q1-Integrais;Dente de Serra; Energia id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_{\max}	V_{\max}	V	Tensão máxima da fonte de tensão
t_x	t_x	s	instante no qual se mede a potência P_x
T	T	s	Período de oscilação da fonte de tensão
R	R	Ω	resistência do resistor R mostrado na figura
t_2	t_2	s	instante t_2 mostrado na figura
t_1	t_1	s	instante t_1 mostrado na figura

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
P_x	P_x	W	potência dissipada pelo resistor no instante t_x
E_{12}	E_{12}	J	Energia dissipada pelo resistor entre os instantes t_1 e t_2

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
P_x	$(\text{pow}(\{V_{\max}\},2)*\text{pow}(\{(\{t_x\}-\{T\})*\{t_x\}/\{T\}-\text{fmod}(\{t_x\}/\{T\},1)\},2))/(\{R\}*\text{pow}(\{T\},2))$
E_{12}	$(\text{pow}(\{V_{\max}\},2)*\text{pow}(\{t_2\},3)-\text{pow}(\{V_{\max}\},2)*\text{pow}(\{t_1\},3))/(3*\{R\}*\text{pow}(\{T\},2))$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

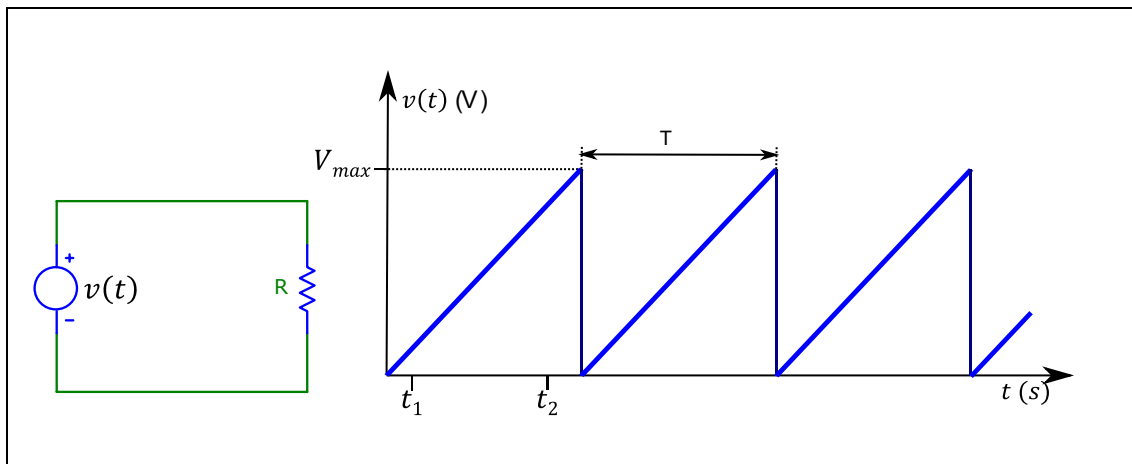
V_{\max}	15 V
t_x	13 s
T	5 s
R	1 Ω
t_2	2 s
t_1	1 s

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

P_x	81 W
E_{12}	21 J

Figura: Circuito e forma de onda da tensão



A figura acima mostra:

- um circuito no qual uma fonte de tensão variável está conectada a um resistor;
- a curva que descreve como a tensão na fonte varia em função do tempo.

Sabendo que:

- $R = 1 \Omega$ (resistência do resistor R mostrado na figura)
- $V_{max} = 15 \text{ V}$ (Tensão máxima da fonte de tensão)
- $t_1 = 1 \text{ s}$ (instante t_1 mostrado na figura)
- $t_2 = 2 \text{ s}$ (instante t_2 mostrado na figura)
- $T = 5 \text{ s}$ (Período de oscilação da fonte de tensão)
- $t_x = 13 \text{ s}$ (instante no qual se mede a potência P_x)

Calcular: P_x potência dissipada pelo resistor no instante t_x
Unidade: W; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: E_{12} Energia dissipada pelo resistor entre os instantes t_1 e t_2
Unidade: J; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2018_2.PR3.Q2-Integrais;Capacitor

Descrição: Integrais -Capacitor. Uso na questão 2 da 'prova 3', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2018/2

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2018_2.PR3.Q2-Integrais;Capacitor id: 011

Problema: ENG04079.2018_2.PR3.Q2-Integrais;Capacitor id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
A	A	A/s	Coefficiente utilizado expressão $i(t)$, mostrada na figura
i_1	i_1	A	Corrente fornecida pela fonte $i(t)$ no instante t_1
i_2	i_2	A	Corrente fornecida pela fonte $i(t)$ no instante t_2
t_1	t_1	s	Instante t_1 , no qual ocorre a corrente i_1
t_2	t_2	s	Instante t_2 , no qual ocorre a corrente i_2
B	B	A	Coefficiente utilizado expressão $i(t)$, mostrada na figura
c	c	F	capacitância do capacitor c, mostrado no circuito

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
A	A	A/s	Coefficiente utilizado expressão $i(t)$, mostrada na figura
B	B	A	Coefficiente utilizado expressão $i(t)$, mostrada na figura
ΔV	deltaV	V	$v(t_2)-v(t_1)$; variação de tensão no capacitor entre os instantes t_1 e t_2

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
A	$((i_1)-(i_2))/((t_1)-(t_2))$
B	$((i_2)*t_1-(i_1)*t_2)/((t_1)-(t_2))$
deltaV	$(((((i_1)-(i_2))/((t_1)-(t_2))))*pow((t_2),2)+2*(((i_2)*t_1-(i_1)*t_2)/((t_1)-(t_2))))*t_2)-(((i_1)-(i_2))/((t_1)-(t_2))))*pow((t_1),2)-2*(((i_2)*t_1-(i_1)*t_2)/((t_1)-(t_2))))*t_1)/(2*c)$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

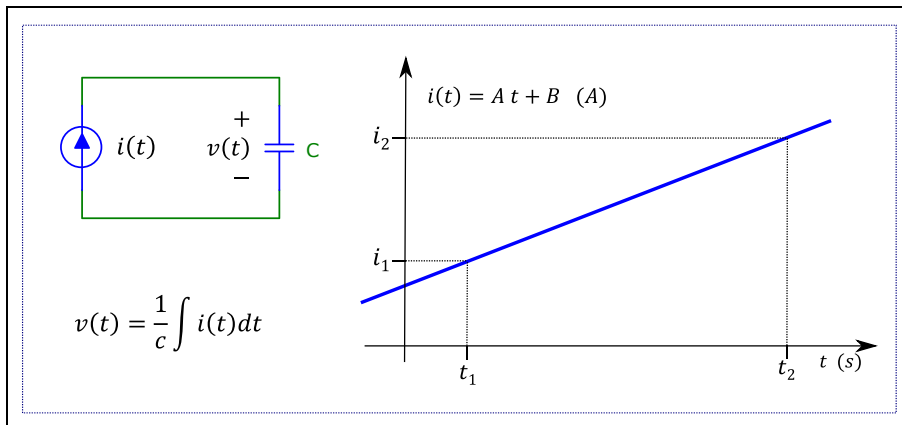
A	52 A/s
i_1	106 A
i_2	158 A
t_1	2 s
t_2	3 s
B	2 A
c	2 F

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

A	52 A/s
B	2 A
ΔV	66 V

Figura: Circuito analisado e curva $i(t)$



A figura acima mostra:

- um circuito composto por uma fonte de corrente $i(t)$ conectada a um capacitor c
- a curva que descreve a função $i(t)$.

Sabendo que:

- $c = 2 \text{ F}$ (capacitância do capacitor c , mostrado no circuito)
- $t_1 = 2 \text{ s}$ (Instante t_1 , no qual ocorre a corrente i_1)
- $i_1 = 106 \text{ A}$ (Corrente fornecida pela fonte $i(t)$ no instante t_1)
- $t_2 = 3 \text{ s}$ (Instante t_2 , no qual ocorre a corrente i_2)

- $i_2 = 158 \text{ A}$ (Corrente fornecida pela fonte $i(t)$ no instante t_2)

Calcular: A Coeficiente utilizado expressão $i(t)$, mostrada na figura
Unidade: A/s; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: B Coeficiente utilizado expressão $i(t)$, mostrada na figura
Unidade: A; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: $\Delta V v(t_2)-v(t_1)$; variação de tensão no capacitor entre os instantes t_1 e t_2
Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2019-1.EXM.Q2-Integrais;Valor Médio PWM

Descrição: Integrais -Integrais;Valor Médio PWM. Uso na questão Q2 do 'Exame.', da disciplina 'ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2019-1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2019-1.PRV3.Q2-Integrais;Valor Médio PWM id: 012

Problema: ENG04079.2019-1.EXM.Q2-Integrais;Valor Médio PWM id: 002

Derivado de: ENG04079.2019-1.PRV3.Q2-Integrais;Valor Médio PWM id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
T_1	T_1	s	ver figura
V_{min}	V_min	V	Valor Mínimo de tensão
V_{max}	V_max	V	Valor máximo de tensão
V_{medio}	V_medio	V	Valor médio de tensão sobre o Resistor
P_R	P_R	W	Potência média dissipada pelo Resistor

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
T	T		Período de oscilação da fonte v(t)
R	R		Resistência do resistor R, mostrado na figura

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
T	$\frac{\{T_1\} \cdot \{V_{min}\} - \{T_1\} \cdot \{V_{max}\}}{\{V_{min}\} - \{V_{medio}\}}$
R	$\frac{\{V_{medio}\} - \{V_{max}\} \cdot \{V_{min}\} + \{V_{max}\} \cdot \{V_{medio}\}}{\{P_R\}}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

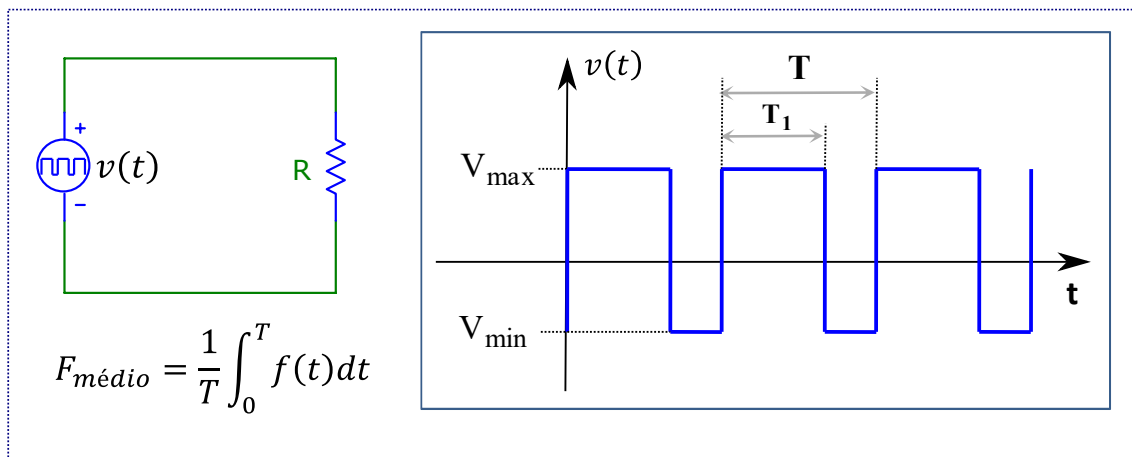
Variáveis independentes (Enunciado)

Variável	Valor
T_1	6 s
V_{min}	-616 V
V_{max}	616 V
V_{medio}	440 V
P_R	34496 W

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável	Valor
T	7
R	11

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra:

- um circuito composto por um resistor conectado uma fonte de tensão $v(t)$, variável no tempo;
- A forma de onda gerada pela fonte de tensão $v(t)$;
- A fórmula de cálculo do valor médio $F_{\text{médio}}$ de uma função periódica $f(t)$, com período T .

Sabendo que:

- $V_{\max} = 616 \text{ V}$ (Valor máximo de tensão)
- $V_{\min} = -616 \text{ V}$ (Valor Mínimo de tensão)
- $T_1 = 6 \text{ s}$ (ver figura)
- $V_{\text{medio}} = 440 \text{ V}$ (Valor médio de tensão sobre o Resistor)
- $P_R = 34496 \text{ W}$ (Potência média dissipada pelo Resistor)

Calcular: T Período de oscilação da fonte $v(t)$

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R Resistência do resistor R, mostrado na figura

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2019-1.EXM1.Q1-Leis de Kirchhoff ;

Descrição: Leis de Kirchhoff -. Uso na questão 1 da 'Exame.', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2019-1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2019-1.EXM1.Q1-Leis de Kirchhoff ; id: 003

Problema: ENG04079.2019-1.EXM1.Q1-Leis de Kirchhoff ; id: 000

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

P_{V_1}	P_V1	W	Potência fornecida pela fonte V_1
i_1	i_1	A	Corrente sobre o resistor R_1
R_2	R_2	Ω	Resistência do resistor R_2
R_3	R_3	Ω	Resistência do resistor R_3
V_3	V_3	V	Tensão da fonte V_3

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

V_1	V_1	V	Tensão da fonte V_1
R_1	R_1	Ω	Resistência do resistor R_1
i_2	i_2	A	Corrente sobre o resistor R_2
i_3	i_3	A	Corrente sobre o resistor R_3

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

V_1	$\{P_{V1}\}/\{i_1\}$
R_1	$(-1)*\{(R_2)*\{R_3\}*pow(\{i_1\},2)+\{R_2\}*V_3*\{i_1\}-\{P_{V1}\}*R_3-\{P_{V1}\}*R_2\}/(\{(R_3)+\{R_2\}\}*pow(\{i_1\},2))$
i_2	$(\{R_3\}*i_1+V_3)/(\{R_3\}+\{R_2\})$
i_3	$(-1)*(\{R_2\}*i_1-V_3)/(\{R_3\}+\{R_2\})$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

P_{V1} 138 W

i_1 1 A

R_2 12 Ω

R_3 1 Ω

V_3 129 V

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

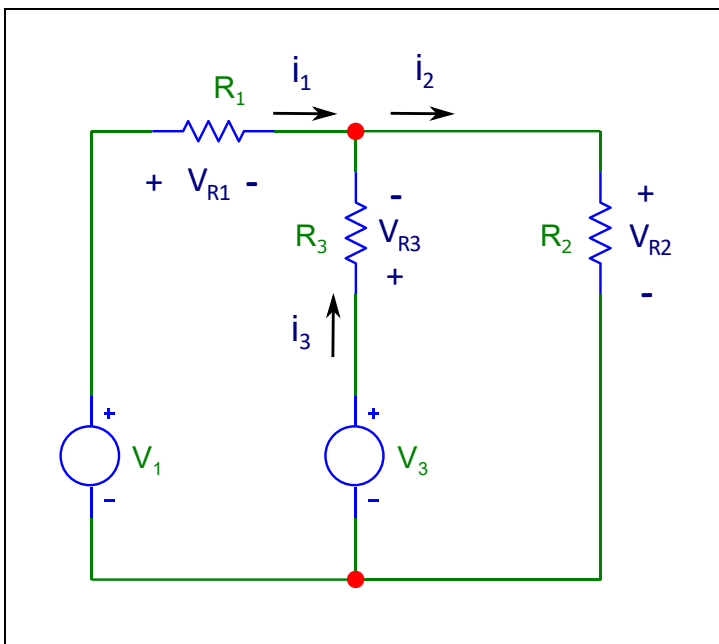
V_1 138 V

R_1 18 Ω

i_2 10 A

i_3 9 A

Figura: Circuito Analisado



A figura acima mostra informações utilizadas nesta questão.

Sabendo que:

- $R_2 = 12 \Omega$ (Resistência do resistor R_2)
- $R_3 = 1 \Omega$ (Resistência do resistor R_3)
- $V_3 = 129 \text{ V}$ (Tensão da fonte V_3)
- $i_1 = 1 \text{ A}$ (Corrente sobre o resistor R_1)
- $P_{V1} = 138 \text{ W}$ (Potência fornecida pela fonte V_1)

Calcular: V_1 Tensão da fonte V_1

Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R_1 Resistência do resistor R_1

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: i_2 Corrente sobre o resistor R_2

Unidade: A; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: i_3 Corrente sobre o resistor R_3

Unidade: A; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2019-1.PR.V1.Q1-Leis de Kirchhoff ;Cinco Malhas

Descrição:

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2019-1.PR.V1.Q1-Leis de Kirchhoff ;Cinco Malhas id: 013

Problema: ENG04079.2019-1.PR.V1.Q1-Leis de Kirchhoff ;Cinco Malhas id: 000

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

R ₆	R_6	Ω	
P _{V2}	P_V2	W	Potência fornecida pela fonte V ₂
V ₂	V_2	V	
i ₄	i_4	A	
R ₉	R_9	Ω	
i ₉	i_9	A	
V _{R8}	V_R8	V	

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

P _{R6}	P_R6		Potência dissipada pelo resistor R ₆
V ₁	V_1		

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

P_R6	{R_6}*pow(((P_V2)/(V_2)-(i_4)),2)
V_1	{R_9}*{i_9}+{V_R8}

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

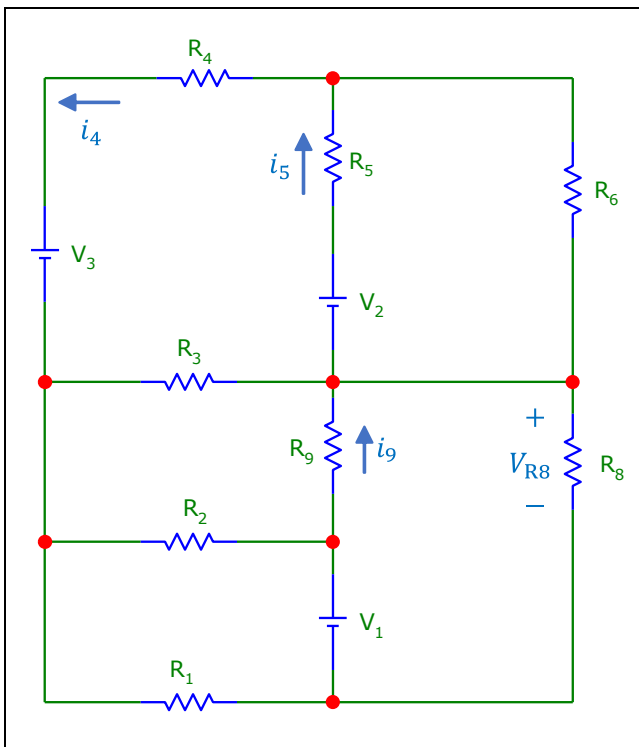
R ₆	20 Ω
P _{V2}	22500 W
V ₂	450 V
i ₄	30 A
R ₉	1 Ω
i ₉	18 A
V _{R8}	42 V

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

P _{R6}	8000
V ₁	60

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra informações utilizadas nesta questão.

Sabendo que:

- $V_2 = 450 \text{ V}$
- $i_4 = 30 \text{ A}$
- $P_{V_2} = 22500 \text{ W}$ (Potência fornecida pela fonte V_2)
- $R_6 = 20 \Omega$
- $R_9 = 1 \Omega$
- $i_9 = 18 \text{ A}$
- $V_{R_8} = 42 \text{ V}$

Calcular: P_{R_6} Potência dissipada pelo resistor R_6

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_1

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2019-1.PRV1.Q2-Funções;Cos; Amplificador; Ganho dB;

Descrição: Fonte senoidal ligada a um amplificador com ganho em dB; originalmente utilizada em Prb0002.4079_2019-1_prv01_Q02

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2019-1.PRV1.Q2-Funções;Cos; Amplificador; Ganho dB; id: 014

Problema: ENG04079.2019-1.PRV1.Q2-Funções;Cos; Amplificador; Ganho dB; id: 000

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

ω	w	rad/s	frequência angular
$V_{i_{t_x}}$	$V_{i_{t_x}}$	mV	$V_i(t_x)$: tensão na entrada do amplificador no Instante t_x
t_x	t_x	ms	Instante t_x
$V_{o_{t_y}}$	$V_{o_{t_y}}$	V	$V_o(t_y)$: tensão na saída do amplificador no Instante t_y
t_y	t_y	ms	Instante t_y

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

T_1	T_1	ms	Intervalo de tempo T_1 mostrado na figura
A	A	mV	Valor de pico de $V_i(t)$
B	B	V	Valor de pico de $V_o(t)$
G_{db}	G_{db}	dB	Ganho do Amplificador

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

T_1	$(3000 \cdot \pi) / \{w\}$
A	$\{V_{i_{t_x}}\} / \cos(\{t_x\} \cdot \{w\}) / 1000$
B	$\{V_{o_{t_y}}\} / \cos(\{t_y\} \cdot \{w\}) / 1000$
G_{db}	$(20 \cdot \log((1000 \cdot \{V_{o_{t_y}}\} \cdot \cos(\{t_x\} \cdot \{w\}) / 1000) / (\{V_{i_{t_x}}\} \cdot \cos(\{t_y\} \cdot \{w\}) / 1000))) / \log(10)$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

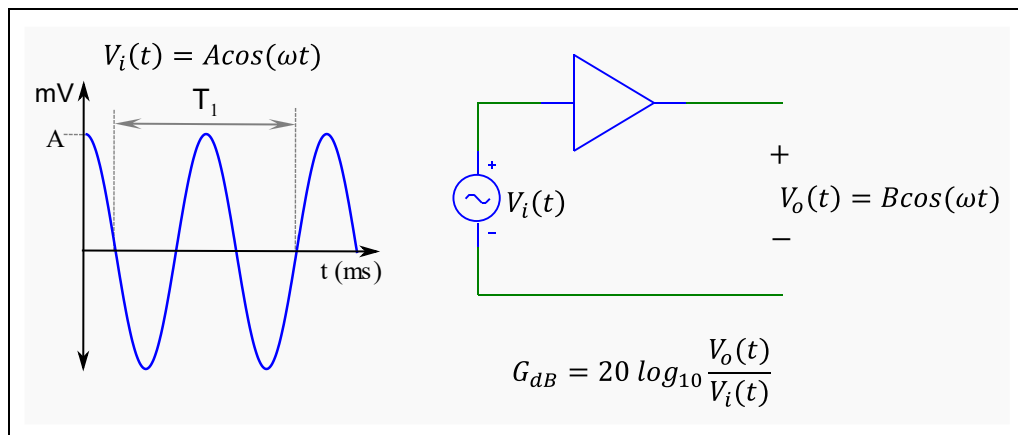
ω	2000 rad/s
$V_{i_{t_x}}$	0.7 mV
t_x	0.4 ms
$V_{o_{t_y}}$	1.7 V
t_y	0.7 ms

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

T_1	4.7 ms
A	1.0 mV
B	10.0 V
G_{dB}	80.0 dB

Figura: Fonte de tensão cossenoidal e amplificador



A figura acima representa um esquema em que um gerador de sinais cossenoidais está conectado a um amplificador.

Sabendo que:

- $t_x = 0.4 \text{ ms}$ (Instante t_x)
- $V_{i_{t_x}} = 0.7 \text{ mV}$ ($V_i(t_x)$): tensão na entrada do amplificador no Instante t_x)
- $t_y = 0.7 \text{ ms}$ (Instante t_y)
- $V_{o_{t_y}} = 1.7 \text{ V}$ ($V_o(t_y)$): tensão na saída do amplificador no Instante t_y)
- $\omega = 2000 \text{ rad/s}$ (frequência angular)

Calcular: T_1 Intervalo de tempo T_1 mostrado na figura

Unidade: ms; Casas Decimais: 1 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: A Valor de pico de $V_i(t)$

Unidade: mV; Casas Decimais: 1 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: B Valor de pico de $V_o(t)$

Unidade: V; Casas Decimais: 1 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: G_{db} Ganho do Amplificador

Unidade: dB; Casas Decimais: 1 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2019-1.PRV2.Q1-Derivadas;Polinômio; Potência;

Descrição: Prb.0010.4079_2019-1_prv02_Q01

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntroEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2019-1.PRV2.Q1-Derivadas;Polinômio; Potência; id: 015

Problema: ENG04079.2019-1.PRV2.Q1-Derivadas;Polinômio; Potência; id: 000

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

A A V/s

R R Ω

B B V

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

E₃ E3

E₂ E2

E₁ E1

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

E3 $(\text{pow}(\{A\},2))/\{3*\{R\}\}$

E2 $(\{A\}*\{B\})/\{R\}$

E1 $(\text{pow}(\{B\},2))/\{R\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

A 3 V/s

R 1 Ω

B 1 V

Variáveis Dependentes (Gabarito)

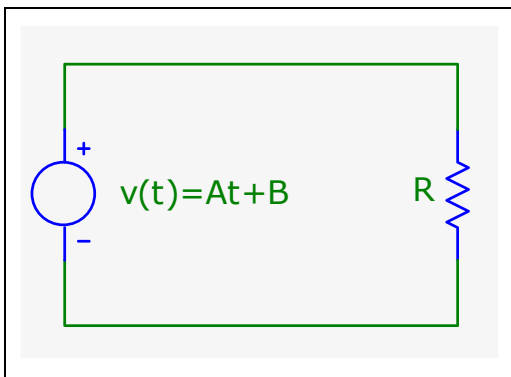
Variável Valor

E₃ 3

E₂ 3

E₁ 1

Figura: Circuito Analisado



A figura acima apresenta um resistor conectado a uma fonte de tensão variável no tempo.

A energia dissipada pelo resistor pode ser modelada através da equação

$$E(t) = E_3 t^3 + E_2 t^2 + E_1 t$$

Sabendo que:

- $B = 1 \text{ V}$
- $R = 1 \Omega$
- $A = 3 \text{ V/s}$

Calcular: E_3

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: E_2

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: E_1

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2019-1.PRIV2.Q2-Leis de Kirchhoff ;

Descrição: Prb0018. Questão 2 da segunda prova de ENG04079, em 2019/1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2019-1.PRIV2.Q2-Leis de Kirchhoff ; id: 017

Problema: ENG04079.2019-1.PRIV2.Q2-Leis de Kirchhoff ; id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
R ₁	R_1	Ω	Resistência do Resistor R ₁
R ₂	R_2	Ω	Resistência do Resistor R ₂
V ₃	V_3	V	Tensão da bateria 3
R ₃	R_3	Ω	Resistência do Resistor R ₃
V ₂	V_2	V	Tensão da bateria 2
V ₁	V_1	V	Tensão da bateria 1

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
P _{R1}	P_R1		Potência dissipada pelo Resistor R ₁
P _{R2}	P_R2		Potência dissipada pelo Resistor R ₂
P _{R3}	P_R3		Potência dissipada pelo Resistor R ₃

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
P_R1	$\frac{\{R_1\} \cdot \text{pow}(\{-\{R_2\}\} \cdot \{V_3\} - \{R_3\} \cdot \{V_2\} - 1 \cdot (\{-\{R_3\}\} - \{R_2\} \cdot \{V_1\}), 2)}{\text{pow}(\{R_2\} \cdot (\{R_3\} + \{R_1\}) + \{R_1\} \cdot \{R_3\}), 2)}$
P_R2	$\frac{\{R_2\} \cdot \text{pow}(\{-\{R_1\}\} \cdot \{V_3\} + (\{R_3\} + \{R_1\}) \cdot \{V_2\} - \{R_3\} \cdot \{V_1\}), 2)}{\text{pow}(\{R_2\} \cdot (\{R_3\} + \{R_1\}) + \{R_1\} \cdot \{R_3\}), 2)}$
P_R3	$\frac{\{R_3\} \cdot \text{pow}(\{R_2\} \cdot \{V_3\} + \{R_1\} \cdot \{V_3\} - \{R_1\} \cdot \{V_2\} - \{R_2\} \cdot \{V_1\}), 2)}{\text{pow}(\{R_2\} \cdot (\{R_3\} + \{R_1\}) + \{R_1\} \cdot \{R_3\}), 2)}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

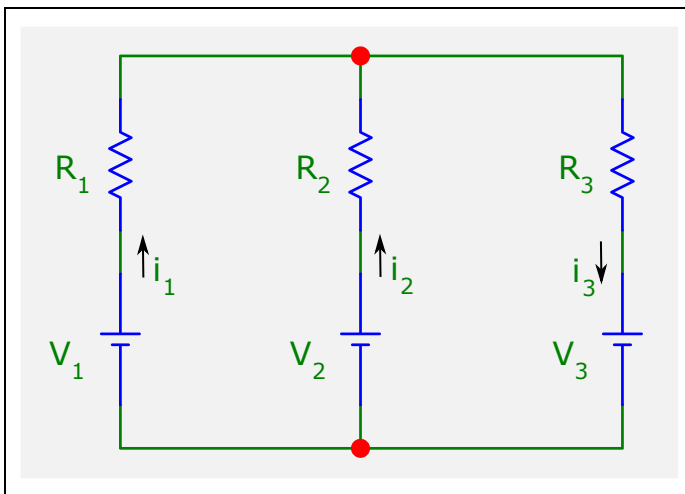
R_1	2Ω
R_2	2Ω
V_3	98 V
R_3	1Ω
V_2	102 V
V_1	102 V

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

P_{R1}	2
P_{R2}	2
P_{R3}	4

Figura: Circuito Analisado



A figura acima mostra informações utilizadas nesta questão. Sabe-se que as correntes i_1 , i_2 e i_3 são valores não negativos.

Sabendo que:

- $R_1 = 2 \Omega$ (Resistência do Resistor R_1 ; unidade: Ohm)
- $R_2 = 2 \Omega$ (Resistência do Resistor R_2 ; unidade: Ohm)
- $R_3 = 1 \Omega$ (Resistência do Resistor R_3 ; unidade: Ohm)
- $V_1 = 102 \text{ V}$ (Tensão da bateria 1; unidade: Volt)
- $V_2 = 102 \text{ V}$ (Tensão da bateria 2; unidade: Volt)

- $V_3 = 98 \text{ V}$ (Tensão da bateria 3; unidade: Volt)

Calcular: P_{R1} Potência dissipada pelo Resistor R_1
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P_{R2} Potência dissipada pelo Resistor R_2
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P_{R3} Potência dissipada pelo Resistor R_3
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2019-1.PRV3.Q1-Derivadas;Capacitor; triangular

Descrição: Derivadas -Capacitor; triangular. Uso na questão 1 da 'prova 3', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2019-1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2019-1.PRV3.Q1-Derivadas;Capacitor; triangular id: 018

Problema: ENG04079.2019-1.PRV3.Q1-Derivadas;Capacitor; triangular id: 004

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_{\max}	V_max	V	tensão máxima de $v(t)$
$t_{\min 1}$	t_min1	s	instante $t_{\min 1}$, mostrado na figura
V_{\min}	V_min	V	tensão mínima de $v(t)$
$t_{z 2}$	tz_2	s	instante $t_{z 2}$, mostrado na figura
c	c	F	capacitância do capacitor

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
$t_{z 1}$	tz_1	s	instante $t_{z 1}$, mostrado na figura
$t_{\min 2}$	t_min2	s	instante $t_{\min 2}$, mostrado na figura
$i_{c z 1}$	ic_z1	A	$i(t_{z 1})$; corrente no capacitor no instante $t_{z 1}$
$i_{c z 2}$	ic_z2	A	$i(t_{z 2})$; corrente no capacitor no instante $t_{z 2}$

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
$t_{z 1}$	$(-1)*\{(V_{\max})\{t_{\min 1}\}\}/\{(V_{\min})-\{V_{\max}\}\}$
$t_{\min 2}$	$(-1)*\{((V_{\min})-\{V_{\max}\})\{t_{z 2}\}\}/\{V_{\max}\}$
$i_{c z 1}$	$\{((V_{\min})-\{V_{\max}\})\{c\}\}/\{t_{\min 1}\}$
$i_{c z 2}$	$(-1)*\{(V_{\max})\{c\}\}/\{t_{z 2}\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

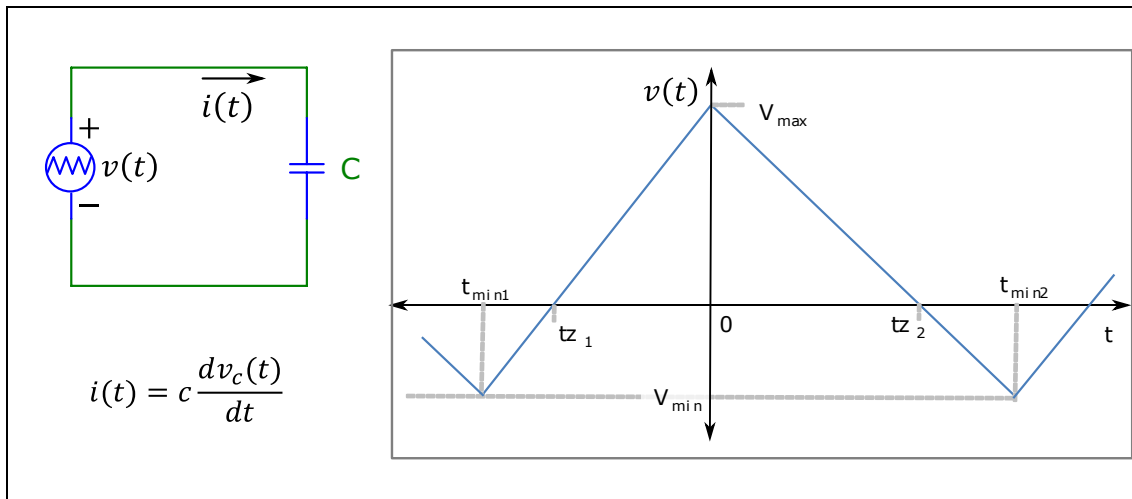
V_{\max}	144 V
$t_{\min 1}$	-4 s
V_{\min}	-48 V
$t_{z 2}$	144 s
c	2 F

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

$t_{z 1}$	-3 s
$t_{\min 2}$	192 s
$i_{C 1}$	96 A
$i_{C 2}$	-2 A

Figura: Capacitor conectado a uma fonte de tensão



A figura acima mostra:

- Um circuito composto por uma fonte de tensão variável $v(t)$ conectada a um capacitor c
- A curva que descreve a forma de onda periódica de $v(t)$
- A expressão que permite calcular a corrente $i(t)$ sobre um capacitor em função da sua capacitância c e da tensão $v_c(t)$ sobre seus terminais

Sabendo que:

- $V_{\max} = 144$ V (tensão máxima de $v(t)$)
- $V_{\min} = -48$ V (tensão mínima de $v(t)$)
- $t_{\min 1} = -4$ s (instante $t_{\min 1}$, mostrado na figura)
- $t_{z 2} = 144$ s (instante $t_{z 2}$, mostrado na figura)

- $c = 2 \text{ F}$ (capacitância do capacitor)

Calcular: t_{z1} instante t_{z1} , mostrado na figura

Unidade: s; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: $t_{\min 2}$ instante $t_{\min 2}$, mostrado na figura

Unidade: s; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: i_{Cz1} $i(t_{z1})$; corrente no capacitor no instante t_{z1}

Unidade: A; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: i_{Cz2} $i(t_{z2})$; corrente no capacitor no instante t_{z2}

Unidade: A; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2019-1.PR.V3.Q2-Integrais;Valor Médio PWM

Descrição: Integrais -Valor Médio PWM. Uso na questão 2 da 'prova 3', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2020-1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2019-1.PR.V3.Q2-Integrais;Valor Médio PWM id: 012

Problema: ENG04079.2019-1.PR.V3.Q2-Integrais;Valor Médio PWM id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
T	T	s	Período de oscilação da fonte v(t)
T ₁	T_1	s	ver figura
V _{min}	V_min	V	Valor Mínimo de tensão
V _{max}	V_max	V	Valor máximo de tensão
R	R	Ω	Resistência do resistor R, mostrado na figura

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V _{medio}	V_medio	V	Valor médio de tensão sobre o Resistor
P _R	P_R	W	Potência média dissipada pelo Resistor

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
V _{medio}	$((T - T_1) * V_{min} + T_1 * V_{max}) / T$
P _R	$((T - T_1) * pow(V_{min}, 2) / R + T_1 * pow(V_{max}, 2) / R) / T$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

T 7 s

T₁ 6 s

V_{min} -616 V

V_{max} 616 V

R 11 Ω

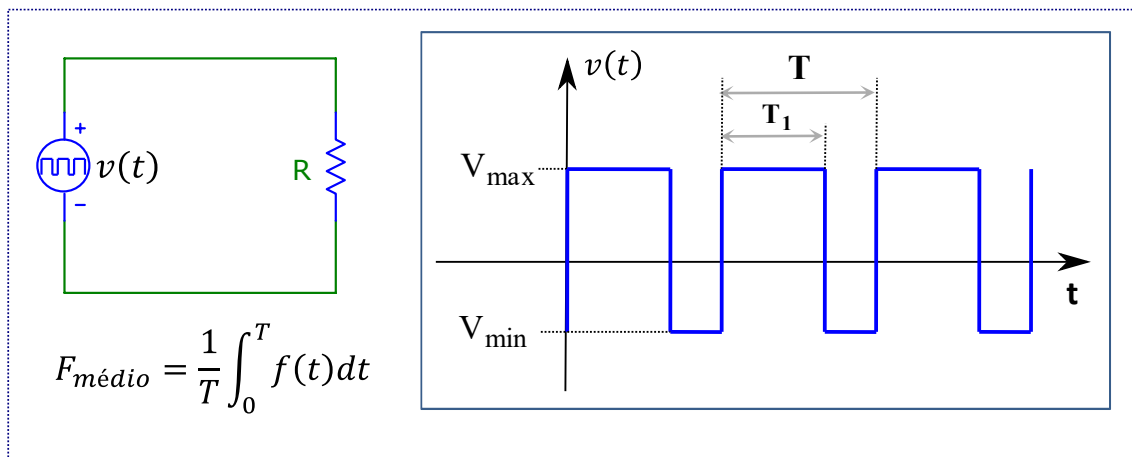
Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

V_{medio} 440 V

P_R 34496 W

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra:

- um circuito composto por um resistor conectado uma fonte de tensão $v(t)$, variável no tempo;
- A forma de onda gerada pela fonte de tensão $v(t)$;
- A fórmula de cálculo do valor médio F_{medio} de uma função periódica $f(t)$, com período T .

Sabendo que:

- $R = 11 \Omega$ (Resistência do resistor R , mostrado na figura)
- $V_{\max} = 616 \text{ V}$ (Valor máximo de tensão)
- $V_{\min} = -616 \text{ V}$ (Valor Mínimo de tensão)
- $T = 7 \text{ s}$ (Período de oscilação da fonte $v(t)$)
- $T_1 = 6 \text{ s}$ (ver figura)

Calcular: V_{medio} Valor médio de tensão sobre o Resistor

Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P_R Potência média dissipada pelo Resistor

Unidade: W; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2019-2.EXM.Q2-Funções;Ganho em dB; Divisor de Tensão

Descrição: Ganho em db - divisor de tensão; Originalmente utilizada no exame de ENG04079, 2019/2.

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2019-2.EXM..Q2-Funções;Ganho em dB; Divisor de Tensão id: 007

Problema: ENG04079.2019-2.EXM.Q2-Funções;Ganho em dB; Divisor de Tensão id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
G _{db}	Gain_db	dB	Ganho, em dB
R ₁	R_1	Ω	Resistência do resistor R ₁
V _{out}	V_out	V	Tensão de Saida

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
R ₂	R_2	Ω	Resistência do resistor R ₂
V _{in}	V_in	V	Tensão de Entrada

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
R ₂	$(-1) * (\text{pow}(2.718281828459045, ((\log(10) * \{\text{Gain_db}\}) / 20)) * \{R_1\}) / (\text{pow}(2.718281828459045, ((\log(10) * \{\text{Gain_db}\}) / 20)) - 1)$
V _{in}	$\text{pow}(2.718281828459045, ((-1) * (\log(10) * \{\text{Gain_db}\}) / 20)) * \{V_out\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

G_{db} -20 dB

R₁ 9 Ω

V_{out} 1 V

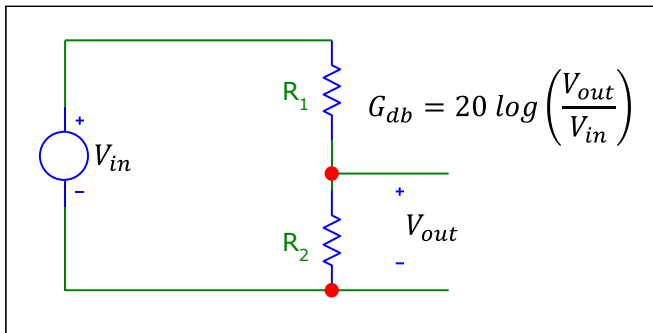
Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

R₂ 1 Ω

V_{in} 10 V

Figura: Circuito Analisado



A figura acima mostra um circuito composto por uma fonte de tensão e dois resistores em série.

Sabendo que:

- $V_{out} = 1 \text{ V}$ (Tensão de Saida)
- $R_1 = 9 \Omega$ (Resistência do resistor R_1)
- $G_{db} = -20 \text{ dB}$ (Ganho, em dB)

Calcular: R_2 Resistência do resistor R_2

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_{in} Tensão de Entrada

Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2019-2.PRV1.Q1-Leis de Kirchhoff

Descrição: Prb.0035.4079_2019-2_prv01_Q01

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntroEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2019-2.PRV1.Q1-Leis de Kirchhoff id: 019

Problema: ENG04079.2019-2.PRV1.Q1-Leis de Kirchhoff id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
N ₂	N_2		Constante N ₂
V ₄	V_4	V	Valor V ₄ de tensão
V ₃	V_3	V	Valor V ₃ de tensão
N ₁	N_1		Constante N ₁

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V ₁	V_1	V	Valor V ₁ de tensão
V ₂	V_2	V	Valor V ₂ de tensão

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
V_1	$((N_2 * V_4) - N_2 * V_3 + N_1 * V_3) / (N_2 + N_1)$
V_2	$(-1) * (V_4 - 2 * V_3) / (N_2 + N_1)$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

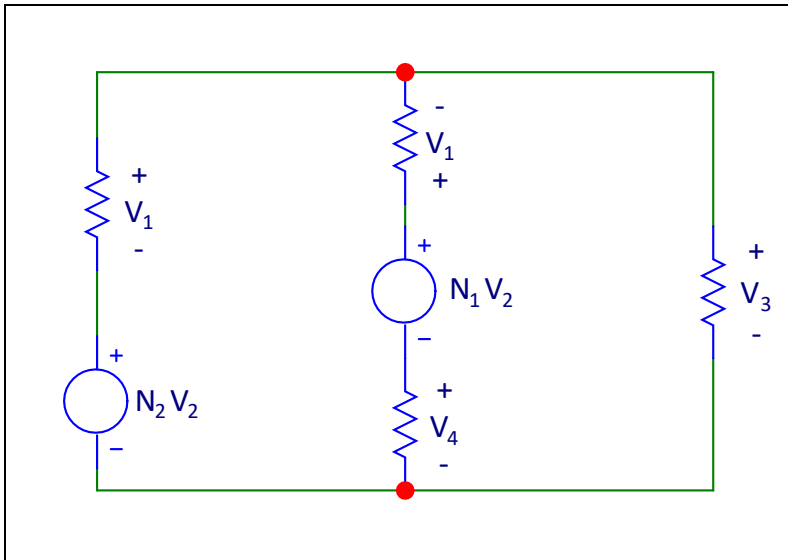
Variáveis independentes (Enunciado)

Variável	Valor
N ₂	2
V ₄	201 V
V ₃	102 V
N ₁	1

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável	Valor
V ₁	100 V
V ₂	1 V

Figura: Circuito Analisado



A figura acima mostra informações utilizadas nesta questão.

Sabendo que:

- $N_1 = 1$ (Constante N_1)
- $V_3 = 102$ V (Valor V_3 de tensão)
- $V_4 = 201$ V (Valor V_4 de tensão)
- $N_2 = 2$ (Constante N_2)

Calcular: V_1 Valor V_1 de tensão

Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_2 Valor V_2 de tensão

Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2019-2.PRV1.Q2-Funções;Potência Resistor

Descrição: Prb.0031.4079_2019-2_prv01_Q02

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntroEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2019-2.PRV1.Q2-Funções;Potência Resistor id: 020

Problema: ENG04079.2019-2.PRV1.Q2-Funções;Potência Resistor id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
δ_{P21}	delta_P21	W	ver figura
δ_{V32}	delta_V32	V	ver figura
δ_{V21}	delta_V21	V	ver figura
δ_{P32}	delta_P32	W	ver figura

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
v_1	V_1	V	Tensão v_1 , mostrada na figura
R	R_	Ω	Resistência do Resistor R, mostrado na figura

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
V_1	$(-1)*\{\delta_{P21}\}*\text{pow}(\{\delta_{V32}\},2)+2*\{\delta_{P21}\}*\{\delta_{V21}\}*\{\delta_{V32}\}-\{\delta_{P32}\}*\text{pow}(\{\delta_{V21}\},2)/\{2*\{\delta_{P21}\}*\{\delta_{V32}\}-2*\{\delta_{P32}\}*\{\delta_{V21}\}\}$
$R_$	$(-1)*\{\delta_{V21}\}*\text{pow}(\{\delta_{V32}\},2)+\text{pow}(\{\delta_{V21}\},2)*\{\delta_{V32}\}/\{\{\delta_{P21}\}*\{\delta_{V32}\}-\{\delta_{P32}\}*\{\delta_{V21}\}\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

δ_{P21} 5 W

δ_{V32} 1 V

δ_{V21} 1 V

δ_{P32} 7 W

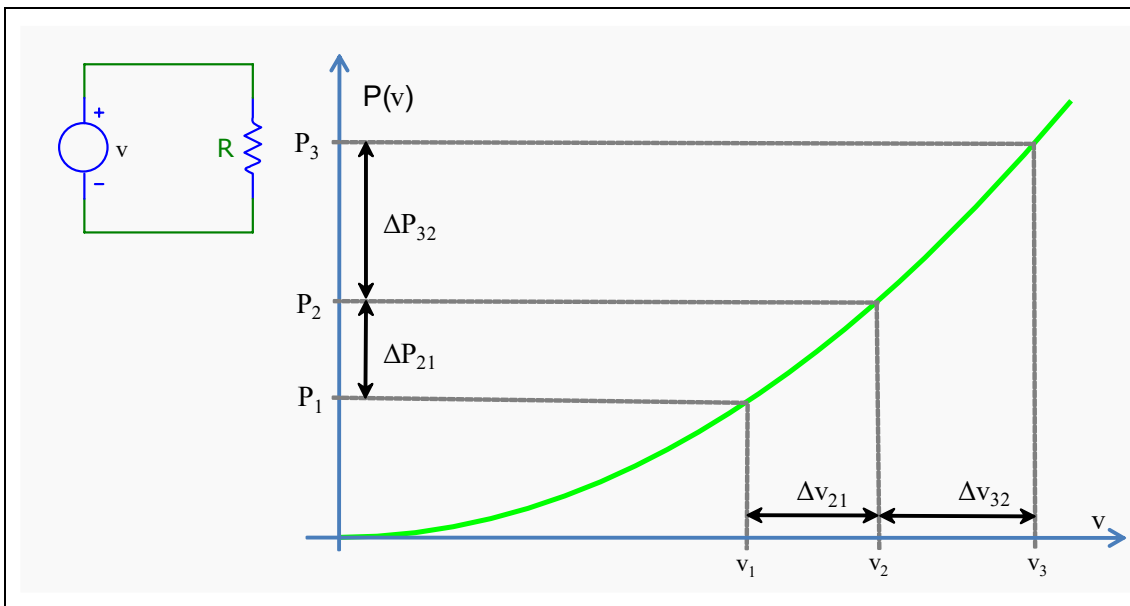
Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

v_1 2 V

R 1 Ω

Figura: Potência no resistor R em função da tensão v



A figura acima apresenta a potência dissipada por um resistor em função da tensão aplicada sobre os seus terminais.

Sabendo que:

- $\Delta v_{21} = 1 \text{ V}$ (ver figura)
- $\Delta v_{32} = 1 \text{ V}$ (ver figura)
- $\Delta P_{21} = 5 \text{ W}$ (ver figura)
- $\Delta P_{32} = 7 \text{ W}$ (ver figura)

Calcular: v_1 Tensão v_1 , mostrada na figura

Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R Resistência do Resistor R, mostrado na figura

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2019-2.PRV2.Q1-Derivadas;Velocidade; Câmera Lenta

Descrição: Prb.0043.4079_2019-2_prv02_Q01

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2019-2.PRV2.Q1-Derivadas;Velocidade; Câmera Lenta id: 021

Problema: ENG04079.2019-2.PRV2.Q1-Derivadas;Velocidade; Câmera Lenta id: 000

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

ini ini

fin fin

fps fps

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

Δd delta_dmm mm Distância percorrida entre os instantes $t_{\{ini\}}$ e $t_{\{fin\}}$

Δt delta_t ms Tempo transcorrido entre os instantes $t_{\{ini\}}$ e $t_{\{fin\}}$

v_{media} v_media m/s Velocidade Média do objeto entre os instantes $t_{\{ini\}}$ e $t_{\{fin\}}$

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

delta_dmm $\{\text{delta_dmm}\}+0*\{\text{ini}\}+0*\{\text{fin}\}+0*\{\text{fps}\}+0*\{\text{delta_t}\}+0*\{\text{v_media}\}$

delta_t $\{\text{delta_t}\}+0*\{\text{delta_dmm}\}+0*\{\text{ini}\}+0*\{\text{fin}\}+0*\{\text{fps}\}+0*\{\text{v_media}\}$

v_media $\{\text{v_media}\}+0*\{\text{delta_dmm}\}+0*\{\text{ini}\}+0*\{\text{fin}\}+0*\{\text{fps}\}+0*\{\text{delta_t}\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 55)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

ini 1

fin 10

fps 2000

Variáveis Dependentes (Gabarito)

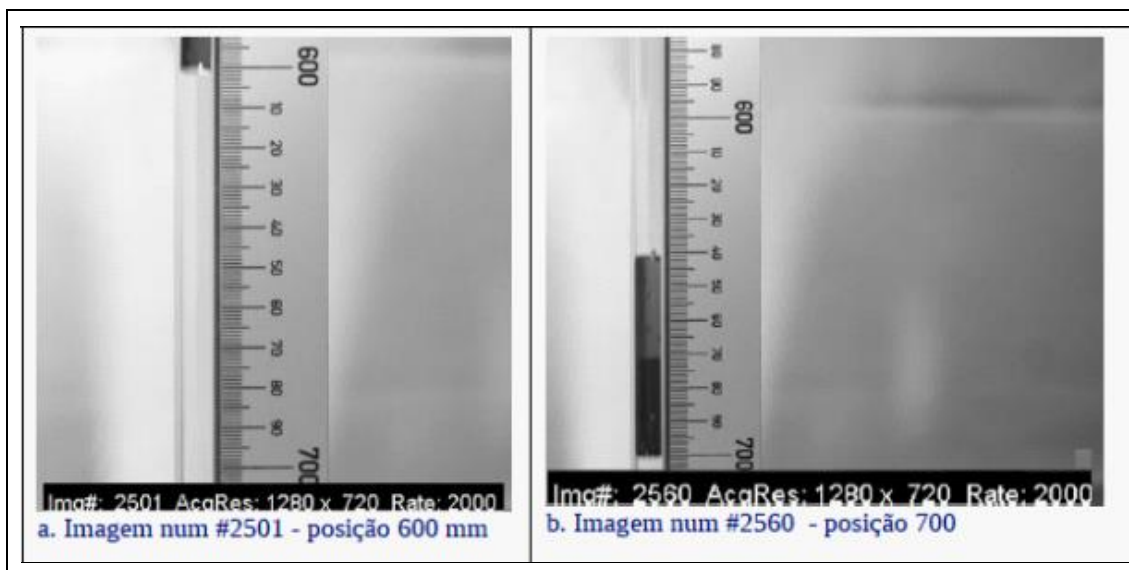
Variável Valor

Δd 90 mm

Δt 26.5 ms

v_{media} 3.40 m/s

Figura: Queda de objeto ao lado de uma régua



A figura acima mostra imagens coletadas num experimento no qual:

- um tubo de acrílico transparente foi colocado ao lado de uma régua de um metro;
- um ímã cilíndrico foi solto em queda livre dentro deste tubo;
- uma câmera digital de alto desempenho foi utilizada para realizar uma filmagem, capturando 2000 imagens por segundo;
 - a câmera fez um zoom do trecho T1, que fica entre as posições 600 mm e 700 mm
 - a figura mostra a imagem número #2501 (posição 600 mm) e de número #2560 (posição 700 mm).

Com base na coleção de imagens coletadas, foi montada a tabela abaixo.

Instante	posição (mm)	img#
t_0	600	2501
t_1	610	2507
t_2	620	2513
t_3	630	2519
t_4	640	2525
t_5	650	2531
t_6	660	2537
t_7	670	2543
t_8	680	2549
t_9	690	2554
t_{10}	700	2560

Considerando o número de quadros por segundo utilizado na filmagem e os dados constantes na Tabela acima, calcular:

Calcular: Δd Distância percorrida entre os instantes t_1 e t_{10}
Unidade: mm; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: Δt Tempo transcorrido entre os instantes t_1 e t_{10}
Unidade: ms; Casas Decimais: 1 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: v_{media} Velocidade Média do objeto entre os instantes t_1 e t_{10}
Unidade: m/s; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2019-2.PRIV2.Q2-Derivadas;Queda Livre

Descrição: Prb.0044.4079_2019-2-prv02_Q02

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2019-2.PRIV2.Q2-Derivadas;Queda Livre id: 022

Problema: ENG04079.2019-2.PRIV2.Q2-Derivadas;Queda Livre id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
Δt	delta_tms	ms	tempo transcorrido entre os instantes t_{ini} e t_{fin}
Δd	delta_dmm	mm	distância percorrida entre os instantes t_{ini} e t_{fin}
d_{ini}	d_inimm	mm	$d_{ini} = d(t_{ini})$

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
t_{ini}	t_inims	ms	Instante t_{ini}
vel_{ini}	vel_tini	mm/s	Velocidade do objeto no Instante t_{ini}
d_0	d_0mm	mm	$d(0)$ - distância inicial, no instante $t = 0$

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
t_{inims}	$(-1)*(981*\text{pow}(\{\text{delta_tms}\},2)-200000*\{\text{delta_dmm}\})/(1962*\{\text{delta_tms}\})$
vel_{tini}	$(-1)*(981*\text{pow}(\{\text{delta_tms}\},2)-200000*\{\text{delta_dmm}\})/(200*\{\text{delta_tms}\})$
d_{0mm}	$(-1)*(962361*\text{pow}(\{\text{delta_tms}\},4)+((-392400000)*\{\text{delta_dmm}\}-784800000*\{\text{d_inimm}\})*\text{pow}(\{\text{delta_tms}\},2)+40000000000*\text{pow}(\{\text{delta_dmm}\},2))/(784800000*\text{pow}(\{\text{delta_tms}\},2))$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

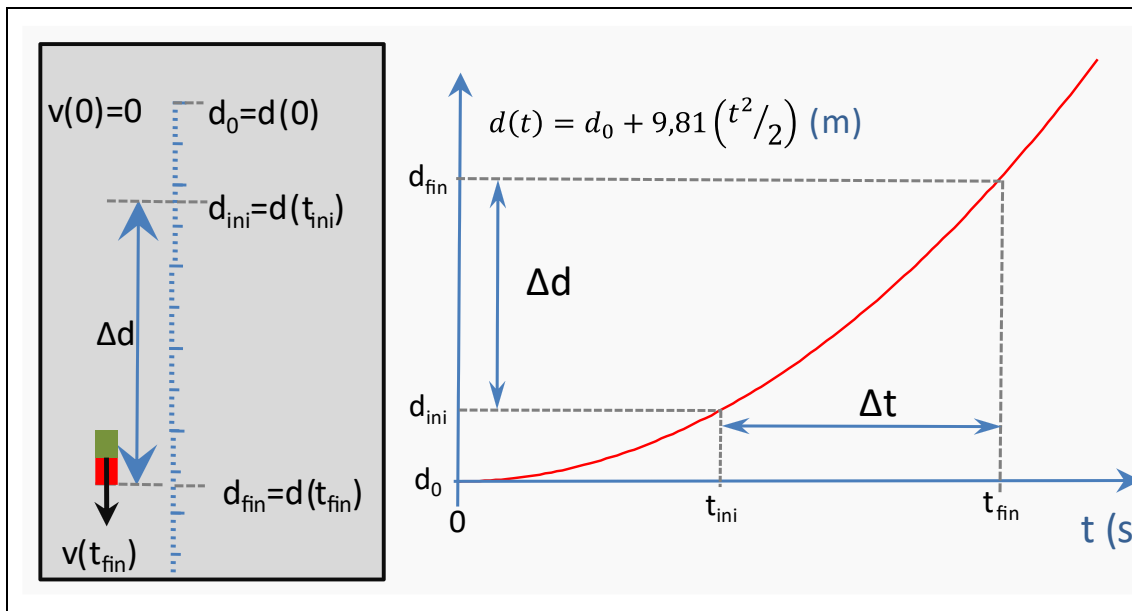
Variáveis independentes (Enunciado)

Variável	Valor
Δt	10 ms
Δd	1 mm
d_{ini}	12 mm

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável	Valor
t_{ini}	5.19 ms
vel_{ini}	50.95 mm/s
d_0	11.87 mm

Figura: Função $d(t)$: queda livre, sem atrito



A figura acima mostra uma simulação de queda livre (sem atrito), na qual um objeto é solto ao lado de uma régua.

Sabendo que:

- $\Delta d = 1 \text{ mm}$ (distância percorrida entre os instantes t_{ini} e t_{fin})
- $d_{ini} = 12 \text{ mm}$ ($d_{ini} = d(t_{ini})$)
- $\Delta t = 10 \text{ ms}$ (tempo transcorrido entre os instantes t_{ini} e t_{fin})

Calcular: t_{ini} Instante t_{ini}

Unidade: ms; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: $v_{t_{ini}}$ Velocidade do objeto no Instante t_{ini}

Unidade: mm/s; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: d_0 $d(0)$ - distância inicial, no instante $t = 0$

Unidade: mm; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2019-2.PRV2.Q3-Derivadas; Bateria, resistor e dente de serra

Descrição:

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2019-2.PRV2.Q3-Derivadas; Bateria, resistor e dente de serra id: 023

Problema: ENG04079.2019-2.PRV2.Q3-Derivadas; Bateria, resistor e dente de serra id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_{max}	V_{max}	V	Valor de pico da fonte de tensão $V(t)$
t_x	t_x	s	Instante t_x
PR_x	PR_x	W	Potência dissipada pelo resistor R no instante t_x
R	R	Ω	Resistência do resistor R
T	T	s	Período de oscilação da fonte $V(t)$
P_{bat_x}	P_{bat_x}	W	Potência fornecida pela bateria no instante t_x

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_{max}	V_{max}	V	Valor de pico da fonte de tensão $V(t)$
V_x	V_x		Tensão da fonte $V(t)$ no instante t_x
PV_x	PV_x		Potência consumida pela fonte $V(t)$ no instante t_x

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
V_{max}	$((\{P_{bat_x}\}-\{PR_x\})^*\{R\}*\{T\})/(\text{sqrt}(\{PR_x\}*\{R\})^*\{t_x\})$
V_x	$((\{P_{bat_x}\}-\{PR_x\})^*\{R\})/\text{sqrt}(\{PR_x\}*\{R\})$
PV_x	$\{P_{bat_x}\}-\{PR_x\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

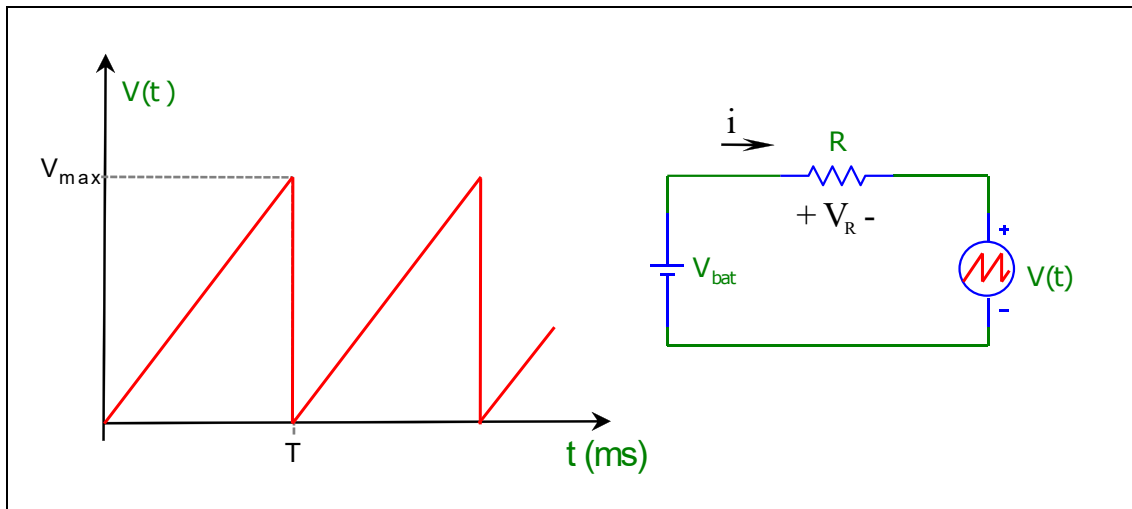
V_{\max}	10 V
t_x	8 s
PR_x	900 W
R	9Ω
T	10 s
P_{bat_x}	980 W

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

V_{\max}	10 V
V_x	8
PV_x	80

Figura: Circuito Analisado



A figura acima mostra um circuito composto por uma bateria, um resistor e uma fonte de tensão variável. Sabe-se que V_{bat} e V_{\max} são valores positivos.

Observação: Neste problema considere que consumo negativo significa fornecimento e que fornecimento negativo significa consumo.

Sabendo que:

- $T = 10 \text{ s}$ (Período de oscilação da fonte $V(t)$)
- $R = 9 \Omega$ (Resistência do resistor R)
- $P_{bat_x} = 980 \text{ W}$ (Potência fornecida pela bateria no instante t_x)
- $PR_x = 900 \text{ W}$ (Potência dissipada pelo resistor R no instante t_x)

- $t_x = 8 \text{ s}$ (Instante t_x)

Calcular: V_{\max} Valor de pico da fonte de tensão $V(t)$

Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_x Tensão da fonte $V(t)$ no instante t_x

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: PV_x Potência consumida pela fonte $V(t)$ no instante t_x

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2019-2.PR.V3.Q1-Integrais;Integrar Velocidade

Descrição: Integrais -Integrar Velocidade. Uso na questão 1 da 'prova 3', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2019-2

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2019-2.PR.V3.Q1-Integrais;Integrar Velocidade id: 024

Problema: ENG04079.2019-2.PR.V3.Q1-Integrais;Integrar Velocidade id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_{max}	V_max	m/s	Velocidade Máxima
t_2	t_2	s	instante t_2
t_1	t_1	s	instante t_1
t_3	t_3	s	instante t_3
t_y	t_y	s	instante t_y
t_x	t_x	s	instante t_x

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
a_{12}	a_12		aceleração entre os instantes t_1 e t_2
a_{23}	a_23		aceleração entre os instantes t_2 e t_3
d_{xy}	d_xy		distância percorrida entre os instantes t_x e t_y

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
a_{12}	$\{V_{max}\}/(\{t_2\}-1.0*\{t_1\})$
a_{23}	$(-1)*(1.0*\{V_{max}\})/(\{t_3\}-1.0*\{t_2\})$
d_{xy}	$(-1)*(0.5*\{V_{max}\}*pow((\{t_y\}-1.0*\{t_2\}),2))/(\{t_3\}-1.0*\{t_2\})+\{V_{max}\}*(\{t_y\}-1.0*\{t_2\})-1*(0.5*\{V_{max}\}*pow((\{t_x\}-1.0*\{t_1\}),2))/(\{t_2\}-1.0*\{t_1\})+0.5*\{V_{max}\}*(\{t_2\}-1.0*\{t_1\})$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

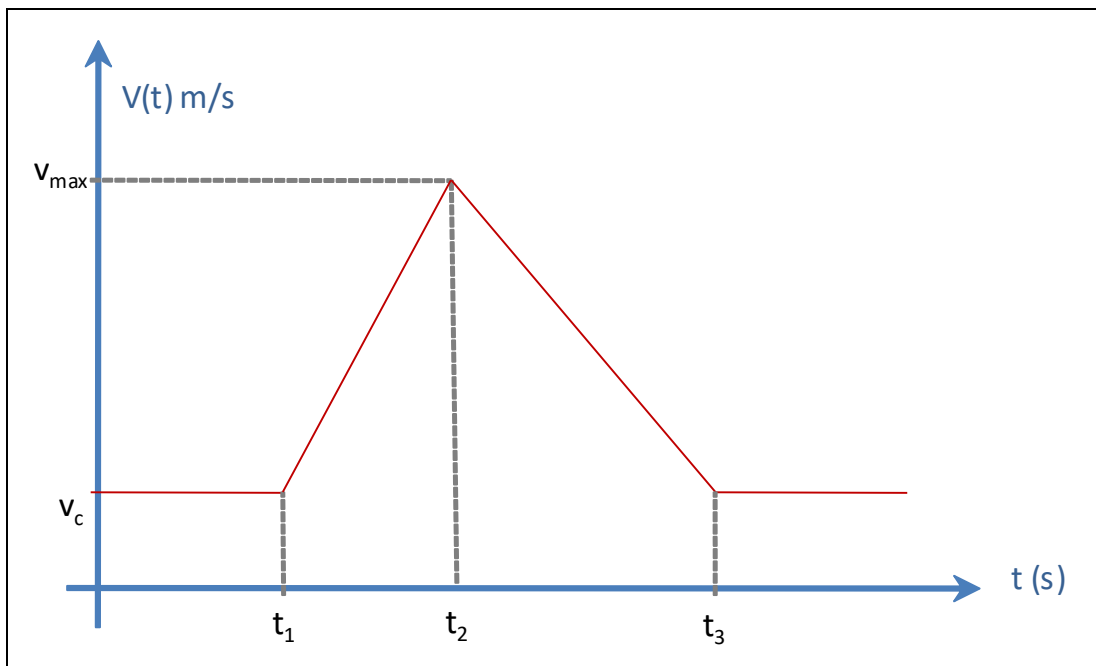
V_{\max}	2 m/s
t_2	3 s
t_1	1 s
t_3	5 s
t_y	4 s
t_x	2 s

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

a_{12}	1
a_{23}	-1
d_{xy}	3

Figura: Velocidade X Tempo



A figura acima apresenta uma curva Velocidade X Tempo de um veículo que se desloca em movimento retilíneo.

Sabendo que:

- $t_1 = 1$ s (instante t_1 ; unidade: segundo)
- $t_2 = 3$ s (instante t_2 ; unidade: segundo)
- $t_3 = 5$ s (instante t_3 ; unidade: segundo)
- $V_{\max} = 2$ m/s (Velocidade Máxima; unidade: metros por segundo)

Calcular: a_{12} aceleração entre os instantes t_1 e t_2
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: a_{23} aceleração entre os instantes t_2 e t_3
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: d_{xy} distância percorrida entre os instantes t_x e t_y
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2019-2.PRIV3.Q2-Integrais;Transf de CargaCapacit

Descrição: Integrais -Transferência de Carga entre Capacitores. Uso na questão 2 da 'prova 3', da disciplina 'ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2019-2

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2019-2.PRIV3.Q2-Integrais;Transferencia de Carga entre Capacitores id: 025

Problema: ENG04079.2019-2.PRIV3.Q2-Integrais;Transf de CargaCapacit id: 002

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
I_1	I_1	A	Corrente na fonte de corrente constante
t_y	t_y	s	Instante t_y
c_2	c_2	F	Capacitância do capacitor c_2
V_{c1t0}	v_c1t0	V	$V_1(0)$: tensão inicial no capacitor c_1
c_1	c_1	F	Capacitância do capacitor c_1
t_x	t_x	s	Tempo transcorrido até que as tensões dos dois capacitores sejam iguais, isto é, t_x é o instante no qual $V_{c1}(t_x) = V_{c2}(t_x)$; unidade: segundo

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_{2t_y}	$V2_ty$	V	Tensão sobre o capacitor c_2 no instante t_y
$V_{fonte t_y}$	$Vfonte_ty$	V	Tensão sobre a fonte de corrente no instante t_y
t_x	t_x	s	Tempo transcorrido até que as tensões dos dois capacitores sejam iguais, isto é, t_x é o instante no qual $V_{c1}(t_x) = V_{c2}(t_x)$; unidade: segundo
V_{t_x}	V_tx	V	Tensão dos capacitores no instante t_x (instante no qual a tensão nos dois capacitores é igual)

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
V_{2t_y}	$((I_1 * t_y) / c_2)$
$V_{fonte t_y}$	$\{v_{c1t0} - 1 * (I_1 * t_y) / c_2 - 1 * (I_1 * t_y) / c_1\}$
t_x	$((c_1 * c_2 * v_{c1t0}) / ((I_1 * c_2) + I_1 * c_1))$
V_{t_x}	$\{v_{c1t0} - 1 * \{c_1 * pow(c_2, 2) * pow(v_{c1t0}, 2)\} / ((c_2 + c_1) * (I_1 * c_2 + I_1 * c_1)) * ((c_1 * c_2 * v_{c1t0}) / ((I_1 * c_2) + I_1 * c_1))\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

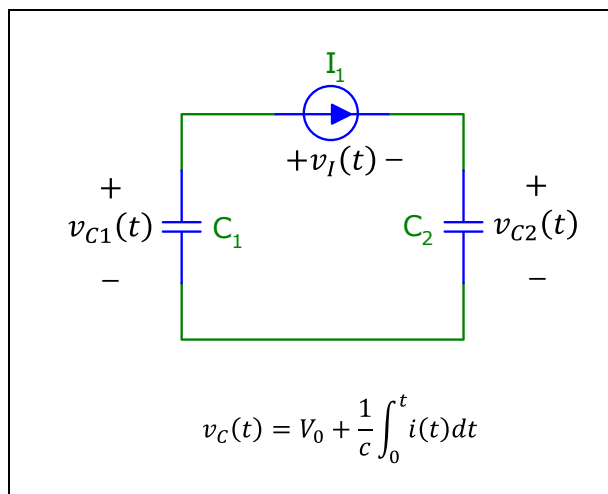
I_1	1 A
t_y	1 s
C_2	1 F
v_{c1t0}	4 V
C_1	1 F
t_x	2 s

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

V_{2t_y}	1 V
$V_{fonte t_y}$	2 V
t_x	2 s
V_{t_x}	2 V

Figura: Transferência de Carga entre Capacitores



A figura acima mostra dois capacitores e uma fonte de corrente constante, responsável pela transferência de carga do capacitor c_1 para o capacitor c_2 . Sabe-se que o capacitor c_2 está descarregado no instante $t=0$, isto é $V_{c2}(0)=0$.

Sabendo que:

- $c_1 = 1$ F (Capacitância do capacitor c_1)
- $c_2 = 1$ F (Capacitância do capacitor c_2)
- $I_1 = 1$ A (Corrente na fonte de corrente constante)
- $v_{c1t0} = 4$ V ($V_1(0)$: tensão inicial no capacitor c_1)
- $t_y = 1$ s (Instante t_y)

Calcular: V_{2t_y} Tensão sobre o capacitor c_2 no instante t_y

Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: $V_{fonte t_y}$ Tensão sobre a fonte de corrente no instante t_y

Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: t_x Tempo transcorrido até que as tensões dos dois capacitores sejam iguais, isto é, t_x é o instante no qual $V_{c1}(t_x) = V_{c2}(t_x)$; unidade: segundo

Unidade: s; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_{t_x} Tensão dos capacitores no instante t_x (instante no qual a tensão nos dois capacitores é igual)

Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2020-1.EXM.Q1-Leis de Kirchhoff ;Duas Fontes; Três Resistores

Descrição: Leis de Kirchhoff -. Uso na questão 1 da 'Exame.', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2019-1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2019-1.EXM1.Q1-Leis de Kirchhoff ; id: 003

Problema: ENG04079.2020-1.EXM.Q1-Leis de Kirchhoff ;Duas Fontes; Três Resistores id: 004

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

P_{V_1}	P_V1	W	Potência fornecida pela fonte V_1
i_1	i_1	A	Corrente sobre o resistor R_1
R_2	R_2	Ω	Resistência do resistor R_2
R_3	R_3	Ω	Resistência do resistor R_3
V_3	V_3	V	Tensão da fonte V_3

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

V_1	V_1	V	Tensão da fonte V_1
R_1	R_1	Ω	Resistência do resistor R_1
i_2	i_2	A	Corrente sobre o resistor R_2
i_3	i_3	A	Corrente sobre o resistor R_3

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

V_1	$\{P_{V1}\}/\{i_1\}$
R_1	$(-1)*\{(R_2)*\{R_3\}*pow(\{i_1\},2)+\{R_2\}*V_3*\{i_1\}-\{P_{V1}\}*R_3-\{P_{V1}\}*R_2\}/(\{(R_3)+\{R_2\}\}*pow(\{i_1\},2))$
i_2	$(\{R_3\}*i_1+V_3)/(\{R_3\}+\{R_2\})$
i_3	$(-1)*\{(R_2)*i_1-\{V_3\}\}/(\{R_3\}+\{R_2\})$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

P_{V1} 138 W

i_1 1 A

R_2 12 Ω

R_3 1 Ω

V_3 129 V

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

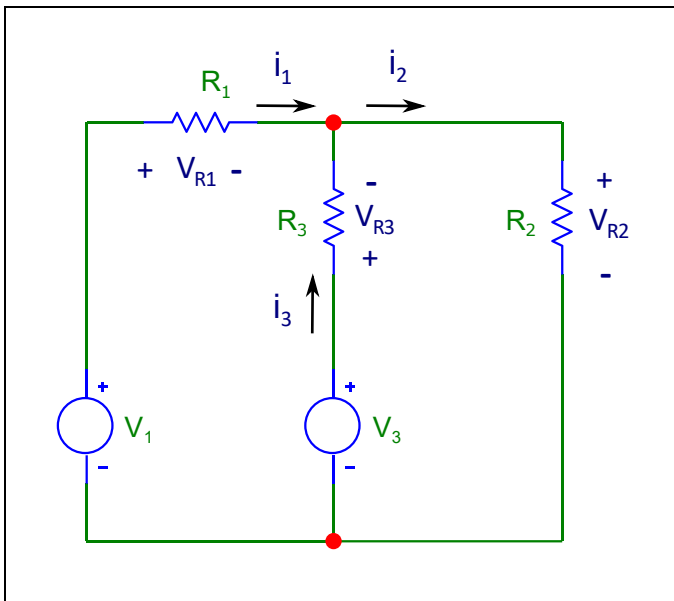
V_1 138 V

R_1 18 Ω

i_2 10 A

i_3 9 A

Figura: Circuito Analisado



A figura acima mostra informações utilizadas nesta questão.

Sabendo que:

- $R_2 = 12 \Omega$ (Resistência do resistor R_2)
- $R_3 = 1 \Omega$ (Resistência do resistor R_3)
- $V_3 = 129 \text{ V}$ (Tensão da fonte V_3)
- $i_1 = 1 \text{ A}$ (Corrente sobre o resistor R_1)

- $P_{V_1} = 138 \text{ W}$ (Potência fornecida pela fonte V_1)

Calcular: V_1 Tensão da fonte V_1

Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R_1 Resistência do resistor R_1

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: i_2 Corrente sobre o resistor R_2

Unidade: A; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: i_3 Corrente sobre o resistor R_3

Unidade: A; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2020-1.EXM.Q5-Integrais;Energia;Indutor;i(t) rampa

Descrição: Integrais -Energia;Indutor;i(t) rampa. Uso na questão 5 da 'Exame', da disciplina 'ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2020-1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2020-1.EXM.Q5-Integrais;Energia;Indutor;i(t) rampa id: 064

Problema: ENG04079.2020-1.EXM.Q5-Integrais;Energia;Indutor;i(t) rampa id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
----------	------	---------	-----------

E_x	E_x	mJ	Energia total fornecida pela fonte entre os instantes 0 e t_x
i_x	i_x	A	Corrente sobre o indutor no instante t_x
P_x	P_x	W	$P(t_x)$: potência fornecida pela fonte no instante t_x

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
----------	------	---------	-----------

L_{mH}	L_{mH}	mH	Indutância
t_x	t_x	ms	Instante t_x
V_L	V_L	V	Tensão sobre o indutor no instante t_x

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
----------	-----------------------------

L_{mH}	$(2 * \{E_x\}) / \text{pow}(\{i_x\}, 2)$
t_x	$(2 * \{E_x\}) / \{P_x\}$
V_L	$\{P_x\} / \{i_x\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável	Valor
----------	-------

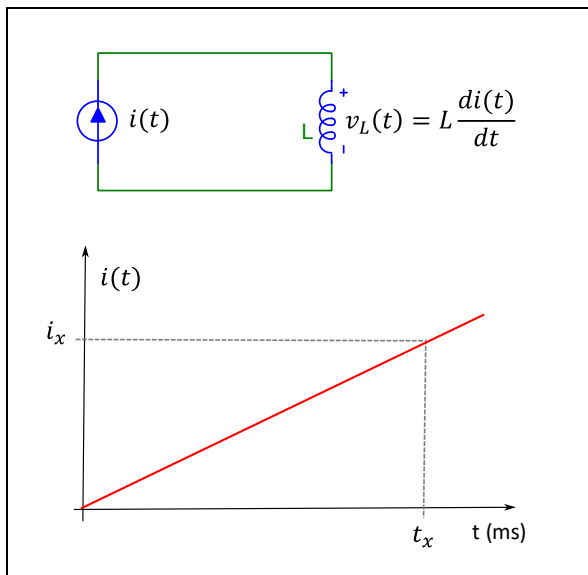
E_x	350 mJ
i_x	10 A
P_x	140 W

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável	Valor
----------	-------

L_{mH}	7 mH
t_x	5 ms
V_L	14 V

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra:

- um circuito composto por uma fonte de corrente $i(t)$ e um indutor L ;
- a curva que descreve $i(t)$.

Sabendo que:

- $i_x = 10$ A (Corrente sobre o indutor no instante t_x)
- $P_x = 140$ W ($P(t_x)$): potência fornecida pela fonte no instante t_x)
- $E_x = 350$ mJ (Energia total fornecida pela fonte entre os instantes 0 e t_x)

Calcular: L_{mH} Indutância

Unidade: mH; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: t_x Instante t_x

Unidade: ms; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_L Tensão sobre o indutor no instante t_x

Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2020-1.PR.V1.Q1-Funções;Tolerância Resistores

Descrição:

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2018-2.PR.V1.Q1-Funções;Tolerância Resistores id: 006

Problema: ENG04079.2020-1.PR.V1.Q1-Funções;Tolerância Resistores id: 004

Derivado de: ENG04079.2018-2.PR.V1.Q1-Funções;Tolerância Resistores id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
P_{max}	P_max	W	Maior potência dissipada pelo resistor, considerando o valor nominal e a tolerância
P%	percent	%	Tolerância do resistor
i_{min}	i_min	A	Menor corrente possível, considerando o valor nominal e a tolerância do Resistor

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V	V_	V	Valor de tensão
R_{min}	R_min	Ω	Valor mínimo do resistor R, considerando o seu valor nominal e a tolerância

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
V_	$(-1)*\{P_{max}\}*\{percent\}-100*\{P_{max}\}/(\{i_{min}\}*\{percent\}+100*\{i_{min}\})$
R_{min}	$(\{P_{max}\}*\text{pow}(\{percent\},2)-200*\{P_{max}\}*\{percent\}+10000*\{P_{max}\})/(\text{pow}(\{i_{min}\},2)*\text{pow}(\{percent\},2)+200*\text{pow}(\{i_{min}\},2)*\{percent\}+10000*\text{pow}(\{i_{min}\},2))$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

P_{max} 25 W

P% 5 %

i_{min} 2 A

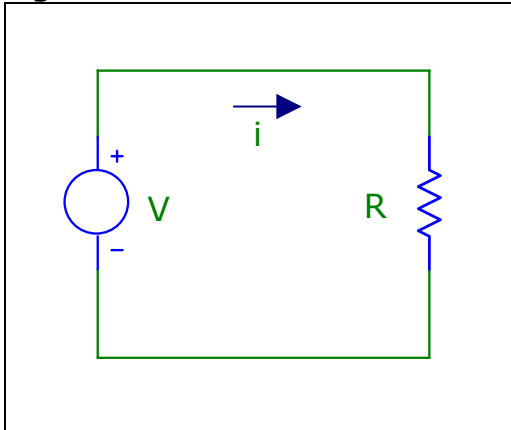
Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

V 11.90 V

R_{min} 5.67 Ω

Figura: Fonte e resistor



A figura acima mostra um circuito composto por uma fonte V e um resistor R , cuja tolerância é $P\%$.

Sabendo que:

- $P\% = 5\%$ (Tolerância do resistor)
- $i_{\min} = 1.9\text{ A}$ (Menor corrente possível, considerando o valor nominal e a tolerância do Resistor)
- $P_{\max} = 25\text{ W}$ (Maior potência dissipada pelo resistor, considerando o valor nominal e a tolerância)

Calcular: V Valor de tensão

Unidade: V ; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R_{\min} Valor mínimo do resistor R , considerando o seu valor nominal e a tolerância

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2020-1.PRV1.Q2-Circuitos com Potenciômetros;Fonte DC, R, Reostato

Descrição:

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2020-1.PRV1.Q2-Circuitos com Potenciômetros;Fonte DC, R, Reostato id: 026

Problema: ENG04079.2020-1.PRV1.Q2-Circuitos com Potenciômetros;Fonte DC, R, Reostato id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
P_{R_f}	P_Rf	W	Potência dissipada pelo resistor R_f
R_f	R_f	Ω	Resistência R_f
R_v	R_v		Valor de resistência do reostato, considerando a posição na qual se estabelece a tensão V_v
P_{R_v}	P_Rv	W	Potência dissipada pelo reostato
$R_{V_{max}}$	Rv_max	Ω	Valor máximo da resistência do reostato

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
R_v	R_v		Valor de resistência do reostato, considerando a posição na qual se estabelece a tensão V_v
V_{in}	V_in		Tensão da fonte V_{in}

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
R_v	$\frac{\{P_{R_v}\} * \{R_f\}}{\{P_{R_f}\}}$
V_{in}	$\sqrt{\{P_{R_f}\} / \{R_f\} * (((\{P_{R_v}\} * \{R_f\}) / \{P_{R_f}\}) + \{R_f\})}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

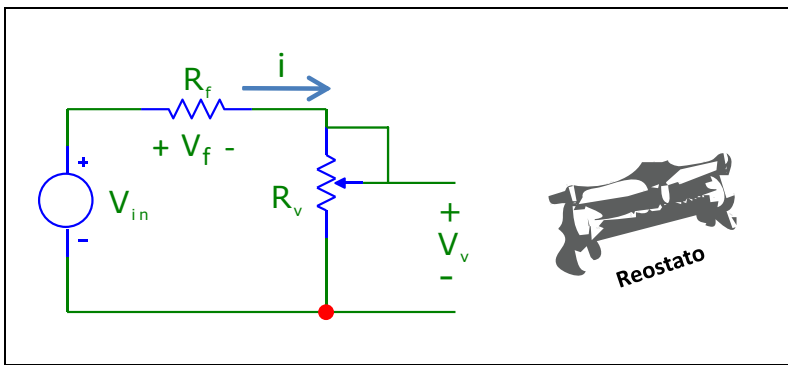
Variáveis independentes (Enunciado)

Variável	Valor
P_{R_f}	110 W
R_f	10 Ω
R_v	5.09
P_{R_v}	56 W
$R_{V_{max}}$	10 Ω

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável	Valor
R_v	5.09
V_{in}	50.05

Figura: Circuito Analisado



A figura acima mostra um circuito composto por:

- Uma fonte de tensão V_{in}
- Um resistor R_f
- Um reostato (resistor variável) R_v

Sabendo que:

- $R_f = 10 \Omega$ (Resistência R_f)
- $R_{v_{max}} = 10 \Omega$ (Valor máximo da resistência do reostato)
- $P_{R_f} = 110 \text{ W}$ (Potência dissipada pelo resistor R_f)
- $P_{R_v} = 56 \text{ W}$ (Potência dissipada pelo reostato)

Calcular: R_v Valor de resistência do reostato, considerando a posição na qual se estabelece a tensão V_v

Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_{in} Tensão da fonte V_{in}

Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2020-2.EXM_A.Q2-Integrais;Energia; Resistividade

Descrição: Integrais -Energia; Resistividade. Uso na questão 2 da 'Exame_A', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2020-2

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2020-2.EXM_A.Q2-Integrais;Energia; Resistividade id: 001

Problema: ENG04079.2020-2.EXM_A.Q2-Integrais;Energia; Resistividade id: 001

Derivado de: ENG04054.2016-1.AVL4.Q3-Integrais;Energia; Resistividade id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_N	V_N	V	Tensão nominal da Torradeira (dados de placa)
P_N	P_N	kW	Potência nominal da Torradeira (dados de placa)
R_{fio}	R_fio	mm	raio da seção reta dos fios utilizados na linha de transmissão
R_{linha}	R_linha	Ω	resistência total da linha de transmissão
i_{linha}	i_linha	A	corrente na linha de transmissão durante o período em que a torradeira permaneceu ligada
$t_{consumo}$	t_consumo	s	tempo durante o qual a torradeira permaneceu ligada

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
R_T	R_T	Ω	resistência interna da torradeira
c	c	km	comprimento de cada um dos fios utilizados na linha de transmissão
V_R	V_R	V	Tensão no relógio de medição
$E_{Torrada}$	E_Torrada	WH	energia consumida pela torradeira durante o período no qual ela ficou ligada

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
R_T	$\text{pow}(\{V_N\},2)/\{1000*\{P_N\}\}$
c	$\{5*\pi()\}*\text{pow}(\{R_fio\},2)*\{R_linha\}/172$
V_R	$\{\text{pow}(\{V_N\},2)*\{i_linha\}\}/\{1000*\{P_N\}\}+\{R_linha\}*\{i_linha\}$
$E_{Torrada}$	$\{\text{pow}(\{V_N\},2)*\text{pow}(\{i_linha\},2)*\{t_consumo\}\}/\{3600000*\{P_N\}\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

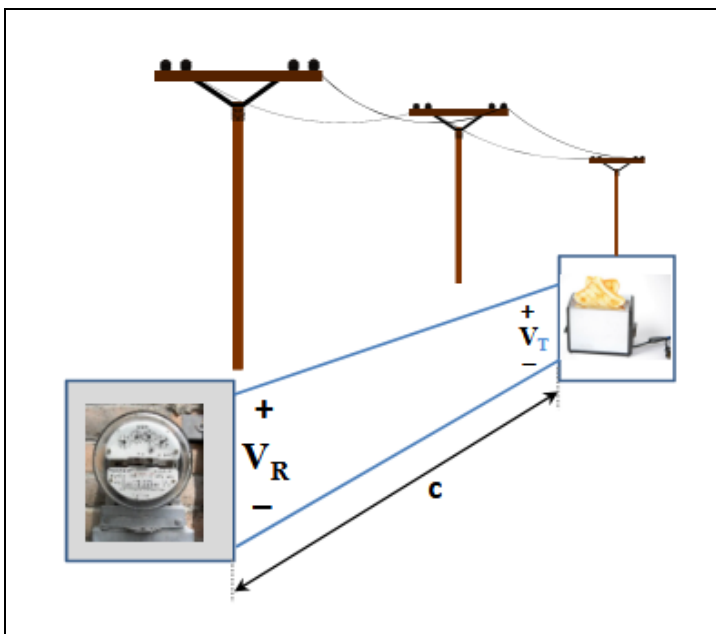
V_N	110 V
P_N	2 kW
R_{fio}	0 mm
R_{linha}	44 Ω
i_{linha}	2 A
t_{consumo}	300 s

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

R_T	8 Ω
c	1 km
V_R	109 V
E_{Torrada}	3 WH

Figura: Instalação elétrica subdimensionada



A figura acima mostra uma instalação elétrica subdimensionada na qual existe uma grande distância entre o relógio de medição do consumo de energia e o local no qual a energia elétrica é consumida por uma torradeira.

A distância entre o relógio medidor e a torradeira implicou a construção de uma linha de transmissão composta por dois fios de cobre (resistividade $\rho=1,72 \times 10^{-8} \Omega \text{m}$), cada um dos quais com seção reta circular e comprimento c km.

Deseja-se realizar uma análise desta instalação, considerando que a torradeira fique ligada durante um período de t_{consumo} s.

Sabendo que:

- $P_N = 1.5 \text{ kW}$ (Potência nominal da Torradeira (dados de placa))
- $V_N = 110 \text{ V}$ (Tensão nominal da Torradeira (dados de placa))
- $R_{\text{fio}} = 0.5 \text{ mm}$ (raio da seção reta dos fios utilizados na linha de transmissão)
- $t_{\text{consumo}} = 300 \text{ s}$ (tempo durante o qual a torradeira permaneceu ligada)
- $R_{\text{linha}} = 44 \text{ } \Omega$ (resistência total da linha de transmissão)
- $i_{\text{linha}} = 2.1 \text{ A}$ (corrente na linha de transmissão durante o período em que a torradeira permaneceu ligada)

Calcular: R_T resistência interna da torradeira

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: c comprimento de cada um dos fios utilizados na linha de transmissão

Unidade: km; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_R Tensão no relógio de medição

Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: E_{Torrada} energia consumida pela torradeira durante o período no qual ela ficou ligada

Unidade: WH; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2020-2.EXM_B.Q1-Derivadas;Indutor;Polinômio

Descrição: Derivadas -Indutor;Polinômio. Uso na questão 1 da 'Exame_B', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2020-2

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2020-2.EXM_B.Q1-Derivadas;Indutor;Polinômio id: 009

Problema: ENG04079.2020-2.EXM_B.Q1-Derivadas;Indutor;Polinômio id: 002

Derivado de: ENG04079.2018-2.PRIV2.Q2-Derivadas; Indutor;Polinômio id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_x	V_x	V	Tensão sobre o indutor no instante t_x
L	L	H	Indutância
t_x	t_x	s	
t_{min}	t_{min}	s	Instante em que ocorre i_{min}
i_{min}	i_{min}	A	Corrente mínima sobre o indutor
i_{ref}	i_{ref}	A	Corrente i_{ref} mostrada na figura

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
K_1	K_1	A/s ²	Coeficiente K_1 , na expressão $i(t)$
K_2	K_2	A/s	Coeficiente K_2 , na expressão $i(t)$
K_3	K_3	A	Coeficiente K_3 , na expressão $i(t)$
Δt	Δt	s	Intervalo Δt mostrado na figura

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
K_1	$\{V_x\}/(2*\{L\}*\{t_x\}-2*\{L\}*\{t_{min}\})$
K_2	$(-1)*(\{V_x\}*\{t_{min}\})/(\{L\}*\{t_x\}-\{L\}*\{t_{min}\})$
K_3	$(2*\{L\}*\{i_{min}\}*\{t_x\}+\{V_x\}*\text{pow}(\{t_{min}\},2)-2*\{L\}*\{i_{min}\}*\{t_{min}\})/(2*\{L\}*\{t_x\}-2*\{L\}*\{t_{min}\})$
Δt	$\text{sqrt}(2)*\text{sqrt}((\{L\}*\{i_{ref}\}*\{t_x\})/(\{V_x\}-1*(\{L\}*\{i_{min}\}*\{t_x\})/(\{V_x\}-1*(\{L\}*\{i_{ref}\}*\{t_{min}\}))/(\{V_x\}+(\{L\}*\{i_{min}\}*\{t_{min}\})/(\{V_x\}))$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

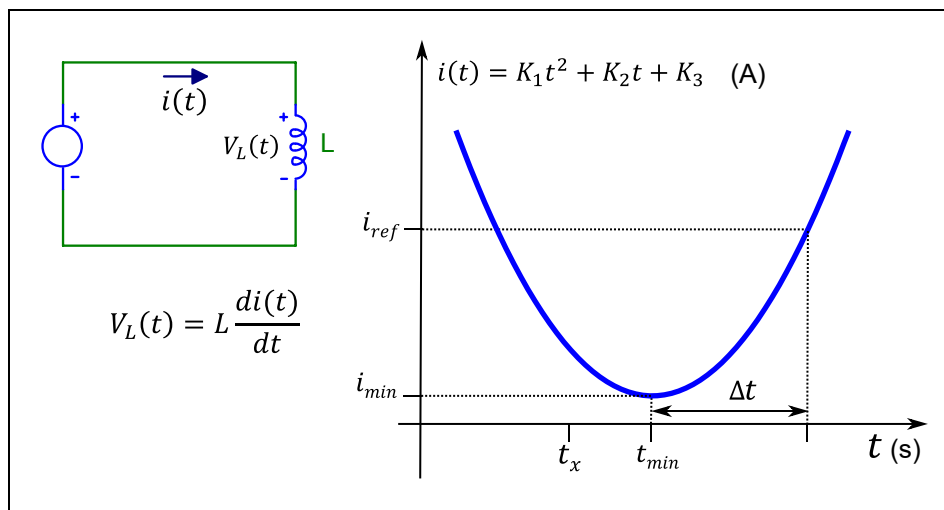
V_x	-102 V
L	1 H
t_x	2 s
t_{min}	5 s
i_{min}	31 A
i_{ref}	184 A

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

K_1	17 A/s ²
K_2	-170 A/s
K_3	456 A
Δt	3 s

Figura: Corrente sobre indutor



A figura acima mostra uma curva que descreve a corrente $i(t)$ sobre um indutor.

Sabendo que:

- $L = 1$ H (Indutância)
- $t_x = 2$ s
- $V_x = -102$ V (Tensão sobre o indutor no instante t_x)
- $t_{min} = 5$ s (Instante em que ocorre i_{min})
- $i_{min} = 31$ A (Corrente mínima sobre o indutor)

- $i_{ref} = 184 \text{ A}$ (Corrente i_{ref} mostrada na figura)

Calcular: K_1 Coeficiente K_1 , na expressão $i(t)$

Unidade: A/s^2 ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: K_2 Coeficiente K_2 , na expressão $i(t)$

Unidade: A/s ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: K_3 Coeficiente K_3 , na expressão $i(t)$

Unidade: A ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: Δt Intervalo Δt mostrado na figura

Unidade: s ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2020-2.PRV03a.Q2-Derivadas;Capacitor; triangular

Descrição: Derivadas -Capacitor; triangular. Uso na questão 2 da 'prova 03a', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2020-2

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2019-1.PRV3.Q1-Derivadas;Capacitor; triangular id: 018

Problema: ENG04079.2020-2.PRV03a.Q2-Derivadas;Capacitor; triangular id: 006

Derivado de: ENG04079.2019-1.PRV3.Q1-Derivadas;Capacitor; triangular id: 004

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
i_{Cz1}	ic_z1	A	$i(tz_1)$; corrente no capacitor no instante tz_1
c	c	F	capacitância do capacitor
i_{Cz2}	ic_z2	A	$i(tz_2)$; corrente no capacitor no instante tz_2
V_{min}	V_min	V	tensão mínima de $v(t)$
V_{max}	V_max	V	tensão máxima de $v(t)$

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
A_1	A_1		coeficiente angular da reta 1 (segmento de reta entre os instantes t_{min1} e zero)
A_2	A_2		coeficiente angular da reta 2 (segmento de reta entre os instantes zero e t_{min2})
t_{min1}	t_min1		instante t_{min1} , mostrado na figura
tz_2	tz_2		instante tz_2 , mostrado na figura
tz_1	tz_1		instante tz_1 , mostrado na figura
t_{min2}	t_min2		instante t_{min2} , mostrado na figura

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
A_1	$\{ic_z1\}/\{c\}$
A_2	$\{ic_z2\}/\{c\}$
t_{min1}	$((\{V_min\}-\{V_max\})*\{c\})/\{ic_z1\}$
tz_2	$(-1)*(\{V_max\}*{c})/\{ic_z2\}$
tz_1	$(-1)*(\{V_max\}*{c})/\{ic_z1\}$
t_{min2}	$((\{V_min\}-\{V_max\})*\{c\})/\{ic_z2\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

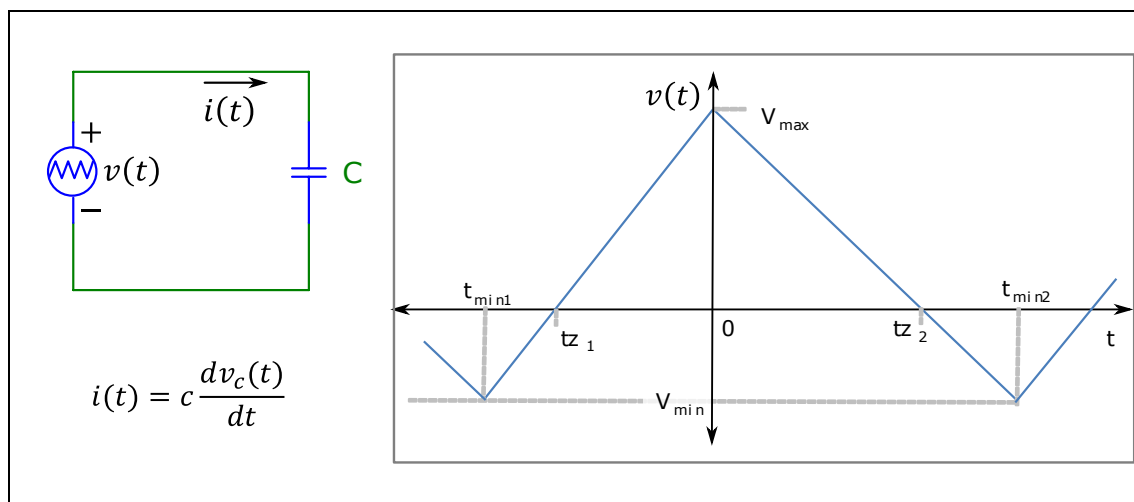
i_{Cz1}	96 A
c	2 F
i_{Cz2}	-2 A
V_{\min}	-48 V
V_{\max}	144 V

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

A_1	48
A_2	-1
$t_{\min 1}$	-4
t_{z_2}	144
t_{z_1}	-3
$t_{\min 2}$	192

Figura: Capacitor conectado a uma fonte de tensão



A figura acima mostra:

- Um circuito composto por uma fonte de tensão variável $v(t)$ conectada a um capacitor c
- A curva que descreve a forma de onda periódica de $v(t)$
- A expressão que permite calcular a corrente $i(t)$ sobre um capacitor em função da sua capacitância c e da tensão $v_c(t)$ sobre seus terminais

Sabendo que:

- $c = 2$ F (capacitância do capacitor)
- $V_{\max} = 144$ V (tensão máxima de $v(t)$)
- $V_{\min} = -48$ V (tensão mínima de $v(t)$)
- $i_{Cz1} = 96$ A ($i(t_{z1})$; corrente no capacitor no instante t_{z1})

- $i_{Cz2} = -2 \text{ A}$ ($i(tz_2)$; corrente no capacitor no instante tz_2)

Calcular: A_1 coeficiente angular da reta 1 (segmento de reta entre os instantes $t_{\min 1}$ e zero)

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: A_2 coeficiente angular da reta 2 (segmento de reta entre os instantes zero e $t_{\min 2}$)

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: $t_{\min 1}$ instante $t_{\min 1}$, mostrado na figura

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: tz_2 instante tz_2 , mostrado na figura

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: tz_1 instante tz_1 , mostrado na figura

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: $t_{\min 2}$ instante $t_{\min 2}$, mostrado na figura

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2020-2.PRV03b.Q2-Derivadas;Capacitor; triangular

Descrição: Derivadas -Capacitor; triangular. Uso na questão 2 da 'prova 03b', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2020-2

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2019-1.PRV3.Q1-Derivadas;Capacitor; triangular id: 018

Problema: ENG04079.2020-2.PRV03b.Q2-Derivadas;Capacitor; triangular id: 007

Derivado de: ENG04079.2019-1.PRV3.Q1-Derivadas;Capacitor; triangular id: 004

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_{\max}	V_max	V	tensão máxima de v(t)
t_{z2}	tz_2	s	instante t_{z2} , mostrado na figura
$i_{c_{z2}}$	ic_z2	A	$i(t_{z2})$; corrente no capacitor no instante t_{z2}
$i_{c_{z1}}$	ic_z1	A	$i(t_{z1})$; corrente no capacitor no instante t_{z1}
$t_{\min1}$	t_min1	s	instante $t_{\min1}$, mostrado na figura

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
A_2	A_2		coeficiente angular da reta 2 (segmento de reta entre os instantes zero e $t_{\min2}$)
c	c		capacitância do capacitor
A_1	A_1		coeficiente angular da reta 1 (segmento de reta entre os instantes $t_{\min1}$ e zero)
t_{z1}	tz_1		instante t_{z1} , mostrado na figura
V_{\min}	V_min		tensão mínima de v(t)
$t_{\min2}$	t_min2		instante $t_{\min2}$, mostrado na figura

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
A_2	$(-V_{\max})/t_{z2}$
c	$(-1)*(i_{c_{z2}}*t_{z2})/V_{\max}$
A_1	$(-1)*(V_{\max}*i_{c_{z1}})/(i_{c_{z2}}*t_{z2})$
t_{z1}	$(i_{c_{z2}}*t_{z2})/i_{c_{z1}}$
V_{\min}	$V_{\max}-1*(V_{\max}*i_{c_{z1}}*t_{\min1})/(i_{c_{z2}}*t_{z2})$
$t_{\min2}$	$(i_{c_{z1}}*t_{\min1})/i_{c_{z2}}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

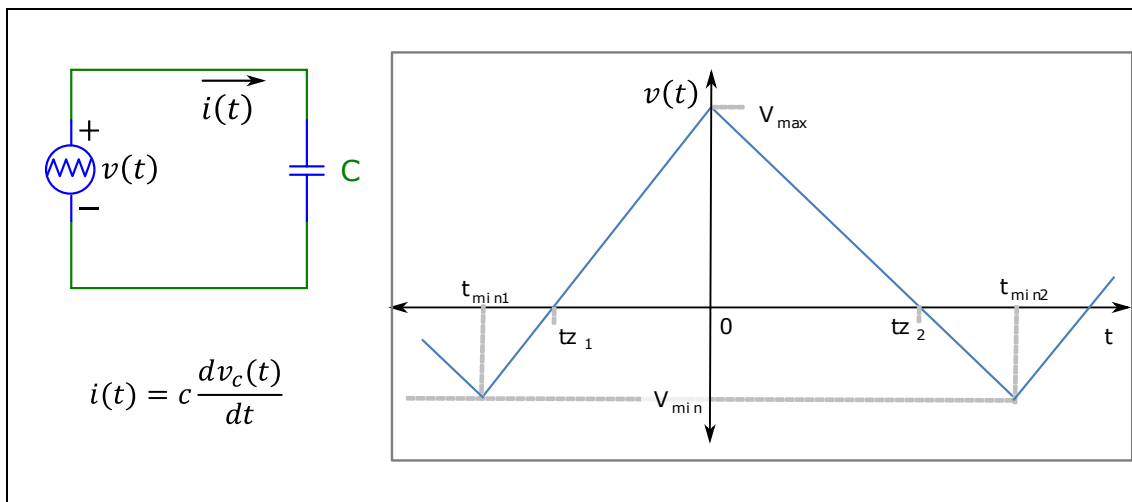
V_{\max}	144 V
t_{z2}	144 s
i_{Cz2}	-2 A
i_{Cz1}	96 A
$t_{\min1}$	-4 s

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

A_2	-1
c	2
A_1	48
t_{z1}	-3
V_{\min}	-48
$t_{\min2}$	192

Figura: Capacitor conectado a uma fonte de tensão



A figura acima mostra:

- Um circuito composto por uma fonte de tensão variável $v(t)$ conectada a um capacitor c
- A curva que descreve a forma de onda periódica de $v(t)$
- A expressão que permite calcular a corrente $i(t)$ sobre um capacitor em função da sua capacitância c e da tensão $v_c(t)$ sobre seus terminais

Sabendo que:

- $V_{\max} = 144$ V (tensão máxima de $v(t)$)
- $t_{z2} = 144$ s (instante t_{z2} , mostrado na figura)
- $i_{Cz1} = 96$ A ($i(t_{z1})$; corrente no capacitor no instante t_{z1})
- $i_{Cz2} = -2$ A ($i(t_{z2})$; corrente no capacitor no instante t_{z2})
- $t_{\min1} = -4$ s (instante $t_{\min1}$, mostrado na figura)

Calcular: A_2 coeficiente angular da reta 2 (segmento de reta entre os instantes zero e $t_{\min 2}$)

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: c capacitância do capacitor

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: A_1 coeficiente angular da reta 1 (segmento de reta entre os instantes $t_{\min 1}$ e zero)

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: t_{z1} instante t_{z1} , mostrado na figura

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_{\min} tensão mínima de $v(t)$

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: $t_{\min 2}$ instante $t_{\min 2}$, mostrado na figura

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2020-2.PRV03c.Q2-Derivadas;Capacitor; triangular

Descrição: Derivadas -Capacitor; triangular. Uso na questão 2 da 'prova 03c', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2020-2

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2019-1.PRV3.Q1-Derivadas;Capacitor; triangular id: 018

Problema: ENG04079.2020-2.PRV03c.Q2-Derivadas;Capacitor; triangular id: 008

Derivado de: ENG04079.2019-1.PRV3.Q1-Derivadas;Capacitor; triangular id: 004

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_{\min}	V_min	V	tensão mínima de v(t)
t_{z1}	tz_1	s	instante t_{z1} , mostrado na figura
$t_{\min1}$	t_min1	s	instante $t_{\min1}$, mostrado na figura
t_{z2}	tz_2	s	instante t_{z2} , mostrado na figura
$i_{c_{z1}}$	ic_z1	A	$i(t_{z1})$; corrente no capacitor no instante t_{z1}

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
A_1	A_1		coeficiente angular da reta 1 (segmento de reta entre os instantes $t_{\min1}$ e zero)
V_{\max}	V_max		tensão máxima de v(t)
A_2	A_2		coeficiente angular da reta 2 (segmento de reta entre os instantes zero e $t_{\min2}$)
c	c		capacitância do capacitor
$i_{c_{z2}}$	ic_z2		$i(t_{z2})$; corrente no capacitor no instante t_{z2}
$t_{\min2}$	t_min2		instante $t_{\min2}$, mostrado na figura

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
A_1	$(-V_{\min})/({t_{z1}}-t_{\min1})$
V_{\max}	$(-1)*({V_{\min}}*{t_{z1}})/({t_{\min1}}-{t_{z1}})$
A_2	$({V_{\min}}*{t_{z1}})/((t_{\min1}-t_{z1})*t_{z2})$
c	$(-1)*({i_{c_{z1}}*t_{z1}}-i_{c_{z1}}*t_{\min1})/{V_{\min}}$
$i_{c_{z2}}$	$(-1)*({t_{z1}}*({i_{c_{z1}}*t_{\min1}}-i_{c_{z1}}*t_{z1}))/({t_{z1}}*t_{z2}-t_{\min1}*t_{z2})$
$t_{\min2}$	$(t_{\min1}*t_{z2})/{t_{z1}}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

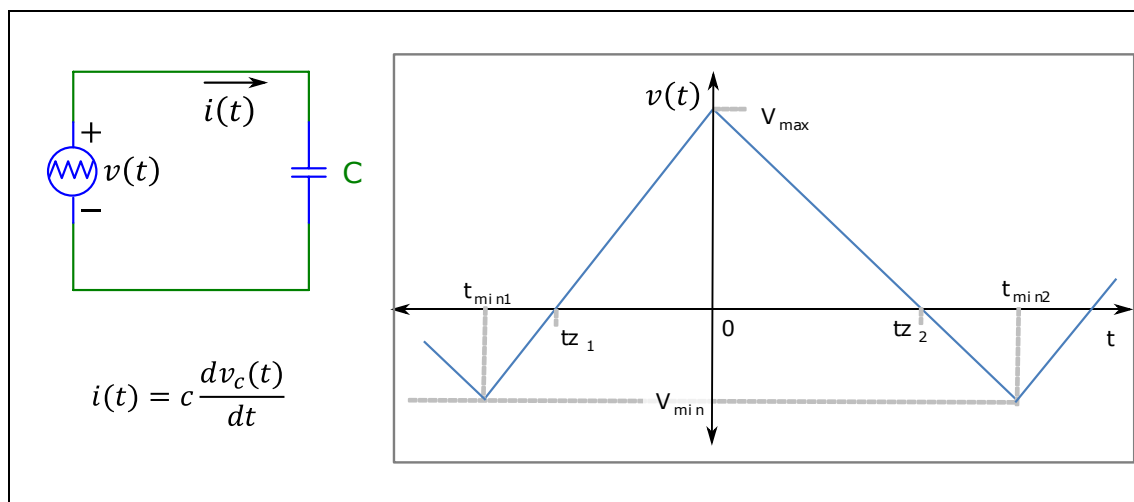
V_{\min}	-48 V
t_{z1}	-3 s
$t_{\min1}$	-4 s
t_{z2}	144 s
i_{Cz1}	96 A

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

A_1	48
V_{\max}	144
A_2	-1
c	2
i_{Cz2}	-2
$t_{\min2}$	192

Figura: Capacitor conectado a uma fonte de tensão



A figura acima mostra:

- Um circuito composto por uma fonte de tensão variável $v(t)$ conectada a um capacitor c
- A curva que descreve a forma de onda periódica de $v(t)$
- A expressão que permite calcular a corrente $i(t)$ sobre um capacitor em função da sua capacitância c e da tensão $v_c(t)$ sobre seus terminais

Sabendo que:

- $V_{\min} = -48$ V (tensão mínima de $v(t)$)
- $t_{z1} = -3$ s (instante t_{z1} , mostrado na figura)
- $t_{\min1} = -4$ s (instante $t_{\min1}$, mostrado na figura)
- $i_{Cz1} = 96$ A ($i(t_{z1})$; corrente no capacitor no instante t_{z1})

- $t_{z2} = 144$ s (instante t_{z2} , mostrado na figura)

Calcular: A_1 coeficiente angular da reta 1 (segmento de reta entre os instantes $t_{\min 1}$ e zero)

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_{\max} tensão máxima de $v(t)$

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: A_2 coeficiente angular da reta 2 (segmento de reta entre os instantes zero e $t_{\min 2}$)

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: c capacitância do capacitor

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: i_{Cz2} $i(t_{z2})$; corrente no capacitor no instante t_{z2}

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: $t_{\min 2}$ instante $t_{\min 2}$, mostrado na figura

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2020-2.PRV1a.Q1-Funções;Divisor de Tensão; cos; ganho DB

Descrição:

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2020-2.PRV1a.Q1-Funções;Divisor de Tensão; cos; ganho DB id: 065

Problema: ENG04079.2020-2.PRV1a.Q1-Funções;Divisor de Tensão; cos; ganho DB id: 003

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
w	w	rad/s	frequência angular ω
G _{DB}	G_DB	dB	Ganho
V _{imax}	Vi_max	V	Valor de pico da tensão de entrada
I _{imax}	I_max	A	Valor de pico da corrente

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
t _a	t_a		
V _o max	Vo_max		Valor de pico da tensão de saída
R ₁	R_1		Resistor R ₁
R ₂	R_2		Resistor R ₂

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
t_a	$1.570796326794897/\{w\}$
V _o max	$\text{pow}(10,(\{G_DB\}/20))*\{Vi_max\}$
R ₁	$(\text{pow}(10,(\{G_DB\}/20))*\{Vi_max\})/\{I_max\}$
R ₂	$(-1)*((\text{pow}(10,(\{G_DB\}/20))-1)*\{Vi_max\})/\{I_max\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

ω 16 rad/s

G_{DB} -6 dB

$V_{i_{max}}$ 2 V

I_{max} 1 A

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

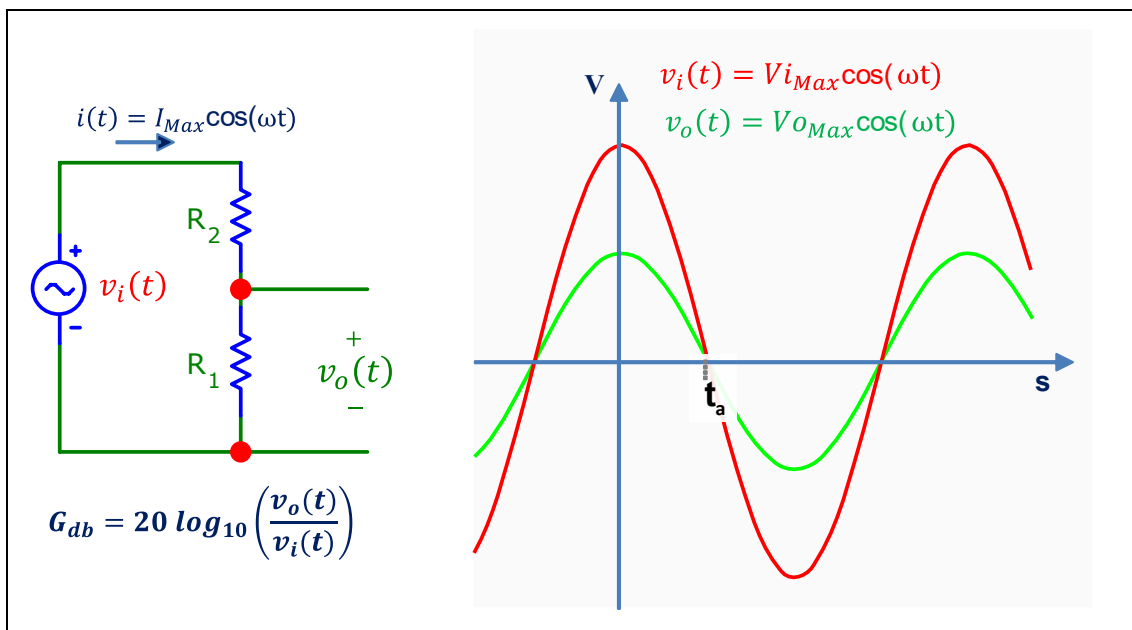
t_a 0

$V_{O_{max}}$ 1

R_1 1

R_2 1

Figura: Divisor de Tensão



A figura acima mostra uma fonte de tensão alternada ligada a um circuito divisor de tensão composto por dois resistores.

Sabendo que:

- $\omega = 15.71$ rad/s (frequência angular ω)
- $G_{DB} = -6.02$ dB (Ganho)
- $V_{i_{max}} = 2$ V (Valor de pico da tensão de entrada)
- $I_{max} = 1$ A (Valor de pico da corrente)

Calcular: t_a

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: $V_{O_{max}}$ Valor de pico da tensão de saída

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R_1 Resistor R_1

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R_2 Resistor R_2

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2020-2.PRV1b.Q1-Funções;Divisor de Tensão; cos; ganho DB

Descrição:

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2020-2.PRV1a.Q1-Funções;Divisor de Tensão; cos; ganho DB id: 065

Problema: ENG04079.2020-2.PRV1b.Q1-Funções;Divisor de Tensão; cos; ganho DB id: 004

Derivado de: ENG04079.2020-2.PRV1a.Q1-Funções;Divisor de Tensão; cos; ganho DB id: 003

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
t_a	t_a	s	
R_2	R_2		Resistor R_2
G_{DB}	G_DB	dB	Ganho
R_1	R_1	Ω	Resistor R_1
$V_{O_{max}}$	Vo_max	V	Valor de pico da tensão de saída

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
w	w		frequência angular ω
R_2	R_2		Resistor R_2
$V_{i_{max}}$	Vi_max		Valor de pico da tensão de entrada
I_{max}	I_max		Valor de pico da corrente

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
w	$\pi/(2*t_a)$
R_2	$(-pow(2.718281828459045,((-1)*(\log(10)*\{G_DB\})/20)))*(pow(2.718281828459045,((\log(10)*\{G_DB\})/20))-1)*\{R_1\})$
$V_{i_{max}}$	$((((-pow(2.718281828459045,((-1)*(\log(10)*\{G_DB\})/20)))*(pow(2.718281828459045,((\log(10)*\{G_DB\})/20))-1)*\{R_1\}))+\{R_1\}*\{Vo_max\})/\{R_1\}$
I_{max}	$\{Vo_max\}/\{R_1\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

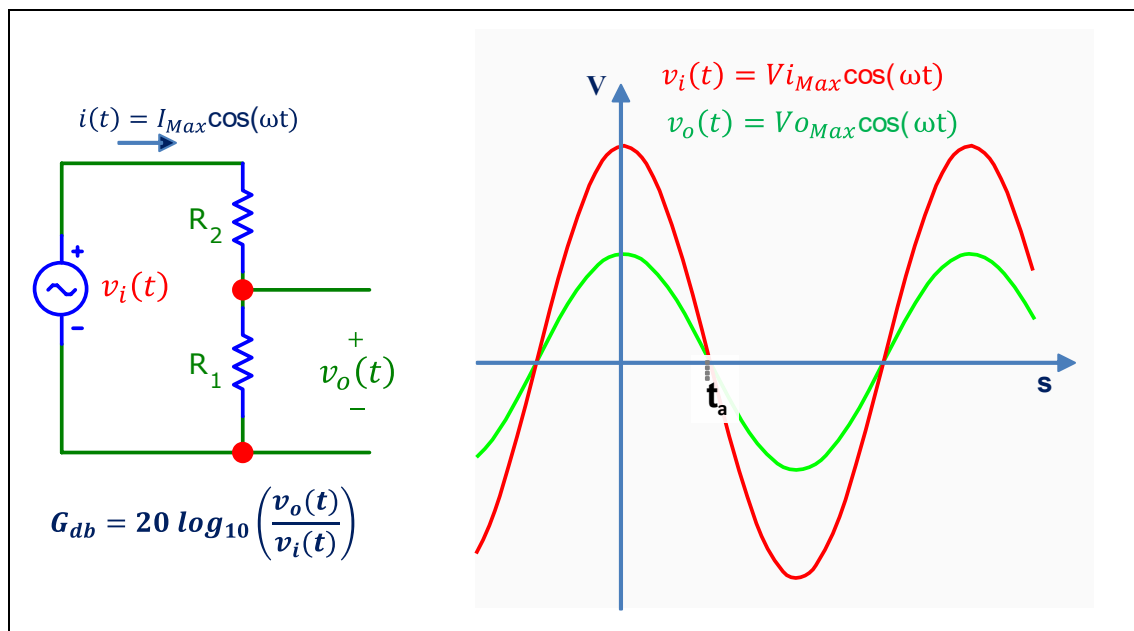
t_a	10 s
R_2	1
G_{DB}	-2 dB
R_1	5 Ω
$V_{O_{max}}$	395 V

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

w	0.16
R_2	1
$V_{i_{max}}$	497
I_{max}	79

Figura: Divisor de Tensão



A figura acima mostra uma fonte de tensão alternada ligada a um circuito divisor de tensão composto por dois resistores.

Sabendo que:

- $t_a = 9.8$ s
- $G_{DB} = -2$ dB (Ganho)
- $R_1 = 5$ Ω (Resistor R_1)

- $V_{o_{max}} = 395 \text{ V}$ (Valor de pico da tensão de saída)

Calcular: ω frequência angular ω

Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R_2 Resistor R_2

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: $V_{i_{max}}$ Valor de pico da tensão de entrada

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: I_{max} Valor de pico da corrente

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2020-2.PRV1c.Q1-Funções;Divisor de Tensão; cos; ganho DB

Descrição:

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2020-2.PRV1a.Q1-Funções;Divisor de Tensão; cos; ganho DB id: 065

Problema: ENG04079.2020-2.PRV1c.Q1-Funções;Divisor de Tensão; cos; ganho DB id: 005

Derivado de: ENG04079.2020-2.PRV1a.Q1-Funções;Divisor de Tensão; cos; ganho DB id: 003

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

t_a	t_a	s	
I_{max}	I_{max}	A	Valor de pico da corrente
R_1	R_1	Ω	Resistor R_1
R_2	R_2	Ω	Resistor R_2

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

w	w		frequência angular w
$V_{o_{max}}$	$V_{o_{max}}$		Valor de pico da tensão de saída
$V_{i_{max}}$	$V_{i_{max}}$		Valor de pico da tensão de entrada
G_{DB}	G_{DB}		Ganho

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

w	$\pi/(2*t_a)$
$V_{o_{max}}$	$\{I_{max}\}*\{R_1\}$
$V_{i_{max}}$	$\{I_{max}\}*\{\{R_1\}+\{R_2\}\}$
G_{DB}	$(20*\log(\{R_1\}/(\{R_2\}+\{R_1\})))/\log(10)$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

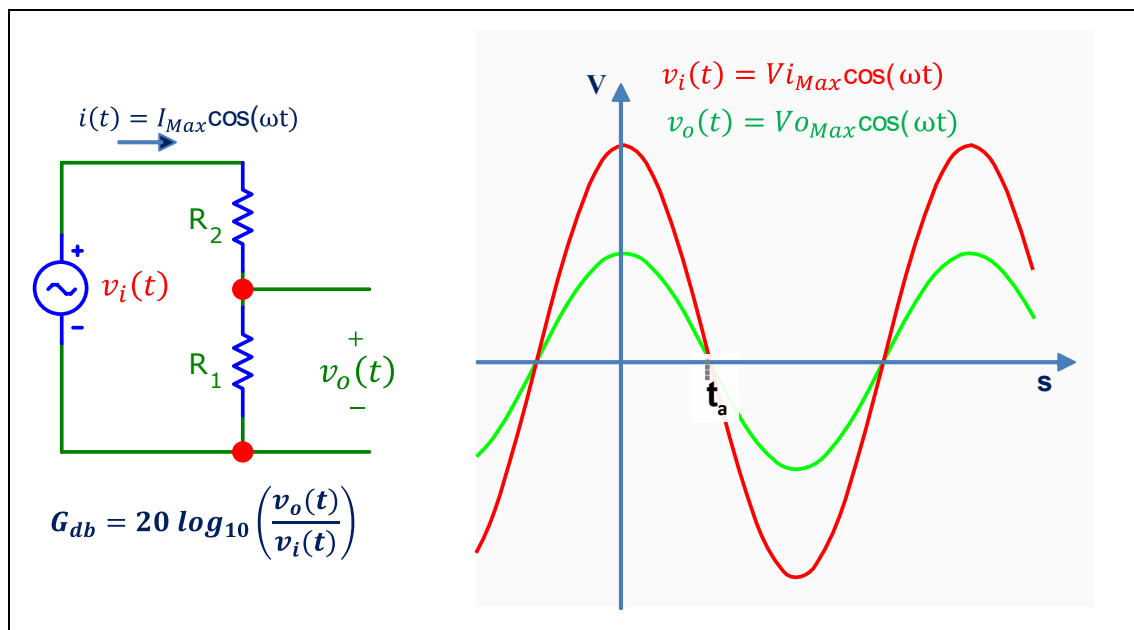
t_a	0 s
I_{max}	1 A
R_1	1 Ω
R_2	1 Ω

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

ω	15.71
V_{Omax}	1
V_{Imax}	2
G_{DB}	-6.02

Figura: Divisor de Tensão



A figura acima mostra uma fonte de tensão alternada ligada a um circuito divisor de tensão composto por dois resistores.

Sabendo que:

- $I_{max} = 1$ A (Valor de pico da corrente)
- $t_a = 0.1$ s
- $R_1 = 1$ Ω (Resistor R_1)

- $R_2 = 1 \Omega$ (Resistor R_2)

Calcular: ω frequência angular ω

Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: $V_{o\max}$ Valor de pico da tensão de saída

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: $V_{i\max}$ Valor de pico da tensão de entrada

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: G_{DB} Ganho

Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2020-2.PRV2a.Q1-Derivadas;Polinômio; Potência;

Descrição: 4079_2019-1_prv02_Q01 - InverseFunction_1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2019-1.PRV2.Q1-Derivadas;Polinômio; Potência; id: 015

Problema: ENG04079.2020-2.PRV2a.Q1-Derivadas;Polinômio; Potência; id: 002

Derivado de: ENG04079.2019-1.PRV2.Q1-Derivadas;Polinômio; Potência; id: 000

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

R	R	Ω	
E ₃	E3	J/s ³	
E ₂	E2	J/s ²	

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

A	A		
B	B		
E ₁	E1		

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

A	$(\sqrt{3}\{R\})/\sqrt{\{R\}/\{E3\}}$
B	$(\{E2\}*\sqrt{\{R\}/\{E3\}})/\sqrt{3}$
E ₁	$\text{pow}(\{E2\},2)/\{3*\{E3\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

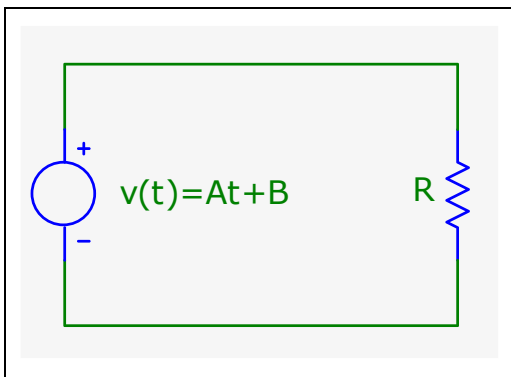
R	1 Ω
E ₃	3 J/s ³
E ₂	3 J/s ²

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

A	3
B	1
E ₁	1

Figura: Circuito Analisado



A figura acima apresenta um resistor conectado a uma fonte de tensão variável no tempo.

A energia dissipada pelo resistor pode ser modelada através da equação

$$E(t) = E_3 t^3 + E_2 t^2 + E_1 t$$

Sabendo que:

- $R = 1 \Omega$
- $E_2 = 3 \text{ J/s}^2$
- $E_3 = 3 \text{ J/s}^3$

Calcular: A

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: B

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: E_1

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2020-2.PRV2b.Q1-Derivadas; Indutor; Polinômio

Descrição: Indutor_Derivada(Base)

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2020-2.EXM_B.Q1-Derivadas;Indutor;Polinômio id: 009

Problema: ENG04079.2020-2.PRV2b.Q1-Derivadas; Indutor;Polinômio id: 004

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
K_1	K_1	A/s^2	Coeficiente K_1 , na expressão $i(t)$
i_{min}	i_{min}	A	Corrente mínima sobre o indutor
i_{ref}	i_{ref}	A	Corrente i_{ref} mostrada na figura
Δt	Δt	s	Intervalo Δt mostrado na figura
K_2	K_2	A/s	Coeficiente K_2 , na expressão $i(t)$
t_{min}	t_{min}	s	Instante em que ocorre i_{min}
L	L	H	Indutância
t_x	t_x	s	

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
K_1	K_1	A/s^2	Coeficiente K_1 , na expressão $i(t)$
K_2	K_2	A/s	Coeficiente K_2 , na expressão $i(t)$
K_3	K_3	A	Coeficiente K_3 , na expressão $i(t)$
V_x	V_x	V	Tensão sobre o indutor no instante t_x

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
K_1	$(-1)^{(i_{min}-i_{ref})}/\text{pow}(\{\Delta t\},2)$
K_2	$((2*i_{min}-2*i_{ref})*t_{min})/\text{pow}(\{\Delta t\},2)$
K_3	$(-1)^{((i_{min}-i_{ref})*\text{pow}(t_{min},2)-\text{pow}(\{\Delta t\},2)*i_{min})}/\text{pow}(\{\Delta t\},2)$
V_x	$\{L\}*(2*((-1)^{(i_{min}-i_{ref})}/\text{pow}(\{\Delta t\},2))*t_x+(((2*i_{min}-2*i_{ref})*t_{min})/\text{pow}(\{\Delta t\},2)))$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

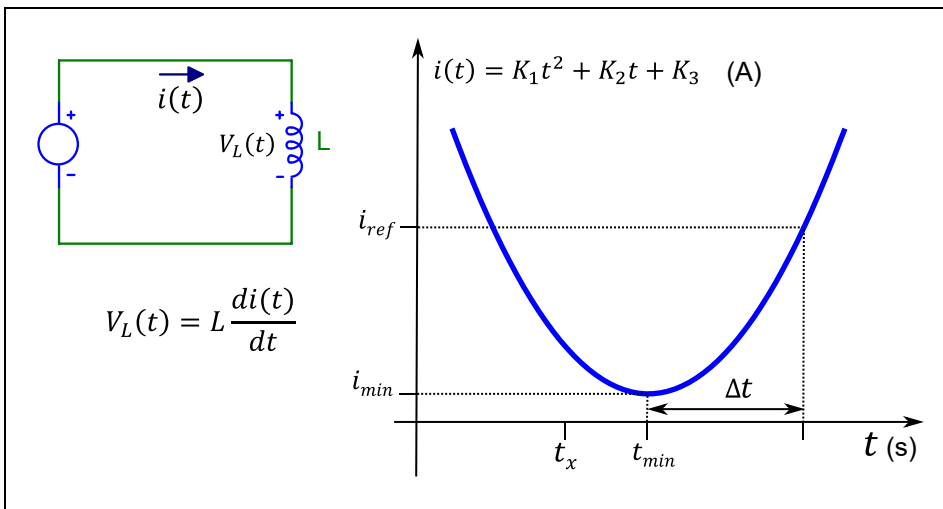
K_1	17 A/s ²
i_{\min}	31 A
i_{ref}	184 A
Δt	3 s
K_2	-170 A/s
t_{\min}	5 s
L	1 H
t_x	2 s

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

K_1	17 A/s ²
K_2	-170 A/s
K_3	456 A
V_x	-102 V

Figura: Corrente sobre indutor



A figura acima mostra uma curva que descreve a corrente $i(t)$ sobre um indutor.

Sabendo que:

- $L = 1$ H (Indutância)
- $i_{min} = 31$ A (Corrente mínima sobre o indutor)
- $t_{min} = 5$ s (Instante em que ocorre i_{min})
- $\Delta t = 3$ s (Intervalo Δt mostrado na figura)
- $i_{ref} = 184$ A (Corrente i_{ref} mostrada na figura)
- $t_x = 2$ s

Calcular: K_1 Coeficiente K_1 , na expressão $i(t)$

Unidade: A/s^2 ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: K_2 Coeficiente K_2 , na expressão $i(t)$

Unidade: A/s ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: K_3 Coeficiente K_3 , na expressão $i(t)$

Unidade: A ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_x Tensão sobre o indutor no instante t_x

Unidade: V ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2020-2.PRIV2c.Q1-Derivadas;Velocidade; Interpolação

Descrição: Prb0023.Velocidade e interpolação, variante 01

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2020-2.PRIV2c.Q1-Derivadas;Velocidade; Interpolação id: 016

Problema: ENG04079.2020-2.PRIV2c.Q1-Derivadas;Velocidade; Interpolação id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
A	A		Coeficiente A, em $d_i(t) = At^2 + Bt + C$
Δd	delta_d	m	distância percorrida entre os instantes t_1 e t_2
t_x	t_x	s	instante t_x
t_1	t_1	s	instante t_1
d_x	d_x	m	distância d_x percorrida até o instante t_x
Δt	delta_t	s	tempo transcorrido entre os instantes t_1 e t_2
d_1	d_1	m	distância d_1 percorrida até o instante t_1

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
A	A		Coeficiente A, em $d_i(t) = At^2 + Bt + C$
B	B		Coeficiente B, em $d_i(t) = At^2 + Bt + C$
C	C		Coeficiente C, em $d_i(t) = At^2 + Bt + C$
a_x	a_x	m/s ²	aceleração no instante t_x

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
A	$(-1)^{((\text{delta_d})^{\{t_x\}} - \text{delta_d}^{\{t_1\}} - \{d_x\}^{\text{delta_t}} + \{d_1\}^{\text{delta_t}}) / ((\text{delta_t})^{\text{pow}(\{t_x\}, 2)} - 2^{\text{delta_t}} \{t_1\}^{\{t_x\}} + (\text{delta_t})^{\text{pow}(\{t_1\}, 2)})}$
B	$((\text{delta_d})^{\text{pow}(\{t_x\}, 2)} - \text{delta_d}^{\text{pow}(\{t_1\}, 2)} - 2^{\{d_x\}^{\text{delta_t}} \{t_1\}} + 2^{\{d_1\}^{\text{delta_t}} \{t_1\}}) / ((\text{delta_t})^{\text{pow}(\{t_x\}, 2)} - 2^{\text{delta_t}} \{t_1\}^{\{t_x\}} + (\text{delta_t})^{\text{pow}(\{t_1\}, 2)})}$
C	$(-1)^{(((\text{delta_d})^{\{t_1\}} - \{d_1\}^{\text{delta_t}})^{\text{pow}(\{t_x\}, 2)} + (2^{\{d_1\}^{\text{delta_t}} \{t_1\}} - \{\text{delta_d}\}^{\text{pow}(\{t_1\}, 2)})^{\{t_x\}} - \{d_x\}^{\text{delta_t}})^{\text{pow}(\{t_1\}, 2)}) / ((\text{delta_t})^{\text{pow}(\{t_x\}, 2)} - 2^{\text{delta_t}} \{t_1\}^{\{t_x\}} + (\text{delta_t})^{\text{pow}(\{t_1\}, 2)})}$
a_x	$2^*((-1)^{((\text{delta_d})^{\{t_x\}} - \text{delta_d}^{\{t_1\}} - \{d_x\}^{\text{delta_t}} + \{d_1\}^{\text{delta_t}}) / ((\text{delta_t})^{\text{pow}(\{t_x\}, 2)} - 2^{\text{delta_t}} \{t_1\}^{\{t_x\}} + (\text{delta_t})^{\text{pow}(\{t_1\}, 2)})}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

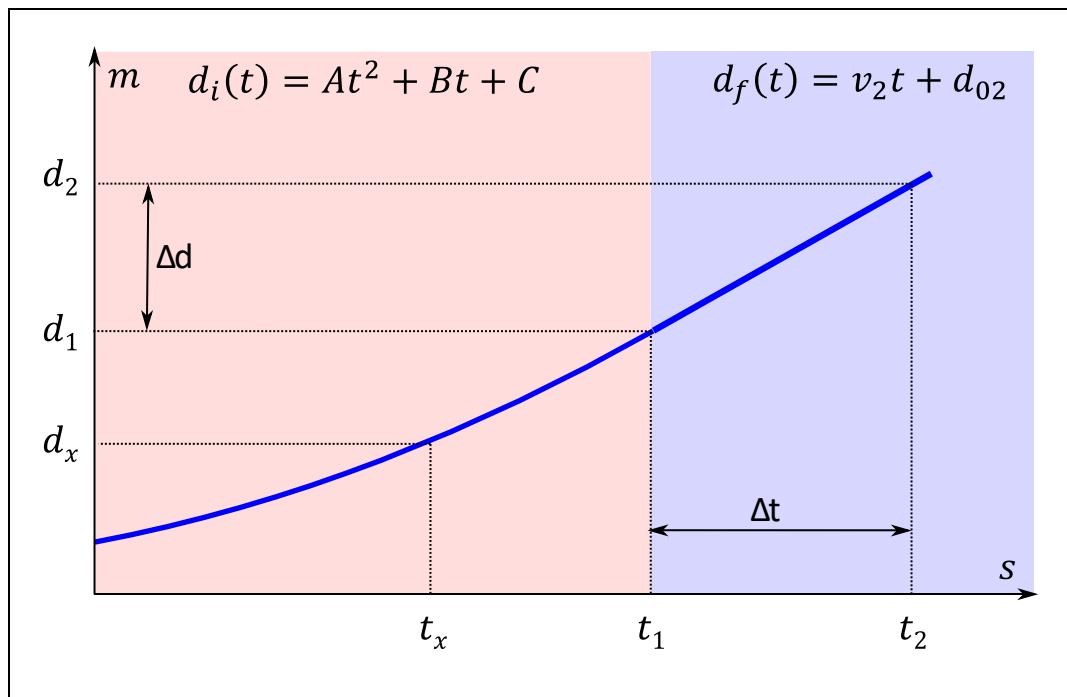
A	0.1
Δd	30 m
t_x	3 s
t_1	10 s
d_x	8.9 m
Δt	10 s
d_1	25 m

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

A	0.1
B	1
C	5
a_x	0.2 m/s ²

Figura: Distância em função do tempo



A curva apresentada figura acima descreve a distância percorrida por um objeto em função do tempo.

Na região identificada pelo fundo rosa, a curva é descrita pela função

$$d_i(t) = A t^2 + B t + C$$

Na região identificada pelo fundo azul, a curva é descrita pela função

$$d_2(t) = V_2 t + D_2$$

Sabendo que:

- $\Delta d = 30$ m (distância percorrida entre os instantes t_1 e t_2)
- $\Delta t = 10$ s (tempo transcorrido entre os instantes t_1 e t_2)
- $t_1 = 10$ s (instante t_1)
- $d_1 = 25$ m (distância d_1 percorrida até o instante t_1)
- $t_x = 3$ s (instante t_x)
- $d_x = 8.9$ m (distância d_x percorrida até o instante t_x)

Calcular: A Coeficiente A, em $d_i(t) = At^2 + Bt + C$

Casas Decimais: 1 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: B Coeficiente B, em $d_i(t) = At^2 + Bt + C$

Casas Decimais: 1 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: C Coeficiente C, em $d_i(t) = At^2 + Bt + C$

Casas Decimais: 1 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: a_x aceleração no instante t_x

Unidade: m/s^2 ; Casas Decimais: 1 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021-1.EXMA.Q2-Resistividade de Condutores; Linha - 3 consumidores

Descrição: Resistividade de Condutores -Kirchhoff; Resistividade. Uso na questão 2 da 'ExameA', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2021-1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2021-1.EXM.Q2-Resistividade de Condutores; Linha - 3 consumidores id: 027

Problema: ENG04079.2021-1.EXMA.Q2-Resistividade de Condutores; Linha - 3 consumidores id: 003

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
i_d	i_d	A	corrente i_d mostrada na figura
i_a	i_a	A	corrente i_a mostrada na figura
i_b	i_b	A	corrente i_b mostrada na figura
V_a	V_a	V	tensão V_a mostrada na figura
d_1	d_1	km	distância d_1 mostrada na figura (comprimento de linha de transmissão)
ρ	ρ	$n\Omega.m$	resistividade dos condutores
S	S	mm^2	Área da seção reta do condutor
d_2	d_2	km	distância d_2 mostrada na figura (comprimento de linha de transmissão)

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
i_c	i_c	A	corrente i_c mostrada na figura
V_b	V_b	V	tensão V_b mostrada na figura
V_c	V_c	V	tensão V_c mostrada na figura
P_x	P_x	W	Potência P_x consumida pela instalação indicada na figura

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
i_c	$\{i_d\}-\{i_a\}-\{i_b\}$
V_b	$\{V_a\}-1*(2.0*\{d_1\}*(\{i_d\}-1.0*\{i_a\})*\{\rho\})/\{S\}$
V_c	$(-1)*(2.0*\{d_2\}*(\{i_d\}-1.0*\{i_b\}-1.0*\{i_a\})*\{\rho\})/\{S\}-1*(2.0*\{d_1\}*(\{i_d\}-1.0*\{i_a\})*\{\rho\})/\{S\}+\{V_a\}$
P_x	$\{i_a\}*\{V_a\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

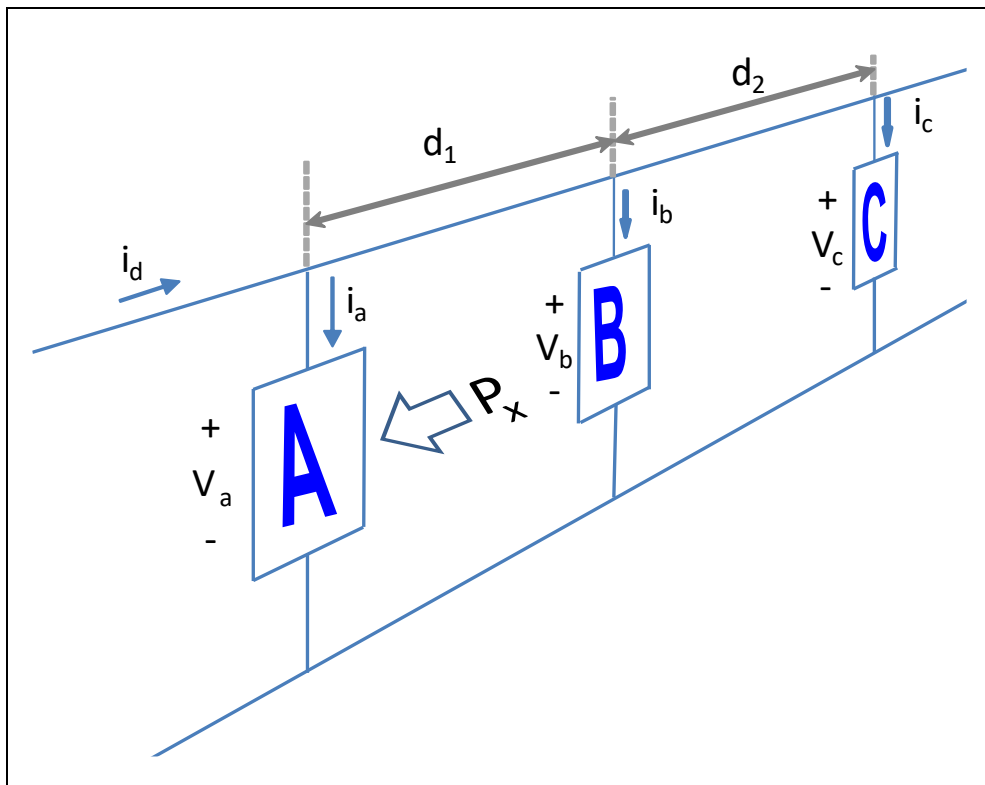
i_d	6 A
i_a	1 A
i_b	2 A
V_a	305 V
d_1	1 km
ρ	18 n Ω .m
S	2 mm ²
d_2	1 km

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

i_c	2.4 A
V_b	221 V
V_c	180 V
P_x	396 W

Figura: Linha de transmissão de energia elétrica



A figura acima mostra uma linha de transmissão de energia elétrica e três instalações consumidoras A, B e C que possuem cargas resistivas.

Sabendo que:

- $V_a = 305 \text{ V}$ (tensão V_a mostrada na figura)
- $i_a = 1.3 \text{ A}$ (corrente i_a mostrada na figura)
- $i_b = 2 \text{ A}$ (corrente i_b mostrada na figura)
- $i_d = 5.7 \text{ A}$ (corrente i_d mostrada na figura)
- $d_1 = 1 \text{ km}$ (distância d_1 mostrada na figura (comprimento de linha de transmissão))
- $d_2 = 0.9 \text{ km}$ (distância d_2 mostrada na figura (comprimento de linha de transmissão))
- $S = 1.9 \text{ mm}^2$ (Área da seção reta do condutor)
- $\rho = 18.1 \text{ n}\Omega\cdot\text{m}$ (resistividade dos condutores)

Calcular: i_c corrente i_c mostrada na figura

Unidade: A; Casas Decimais: 1 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_b tensão V_b mostrada na figura

Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_c tensão V_c mostrada na figura

Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P_x Potência P_x consumida pela instalação indicada na figura

Unidade: W; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021-1.EXMB.Q2-Resistividade de Condutores; Linha - 3 consumidores

Descrição: Resistividade de Condutores -Kirchhoff; Resistividade. Uso na questão 2 do 'Exame_B', da disciplina 'ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2021-1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2021-1.EXM.Q2-Resistividade de Condutores; Linha - 3 consumidores id: 027

Problema: ENG04079.2021-1.EXMB.Q2-Resistividade de Condutores; Linha - 3 consumidores id: 004

Derivado de: ENG04079.2021-1.EXMA.Q2-Resistividade de Condutores; Linha - 3 consumidores id: 003

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
i_a	i_a	A	corrente i_a mostrada na figura
i_b	i_b	A	corrente i_b mostrada na figura
i_c	i_c	A	corrente i_c mostrada na figura
d_2	d_2	km	distância d_2 mostrada na figura (comprimento de linha de transmissão)
d_1	d_1	km	distância d_1 mostrada na figura (comprimento de linha de transmissão)
ρ	ρ	$n\Omega.m$	resistividade dos condutores
V_c	V_c	V	tensão V_c mostrada na figura
V_a	V_a	V	tensão V_a mostrada na figura

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
i_d	i_d	A	corrente i_d mostrada na figura
S	S	mm^2	Área da seção reta do condutor
V_b	V_b	V	tensão V_b mostrada na figura
P_x	P_x	W	Potência P_x consumida pela instalação indicada na figura

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
i_d	$\{i_a\}+\{i_b\}+\{i_c\}$
S	$(-1)*(((2*\{d_2\}+2*\{d_1\})*\{i_c\}+2*\{d_1\}*\{i_b\})*\{p\})/(\{V_c\}-\{V_a\})$
V_b	$((\{V_a\}*\{d_2\}+\{V_c\}*\{d_1\})*\{i_c\}+\{V_c\}*\{d_1\}*\{i_b\})/(((\{d_2\}+\{d_1\})*\{i_c\}+(\{d_1\}*\{i_b\}))$
P_x	$\{V_a\}*\{i_a\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

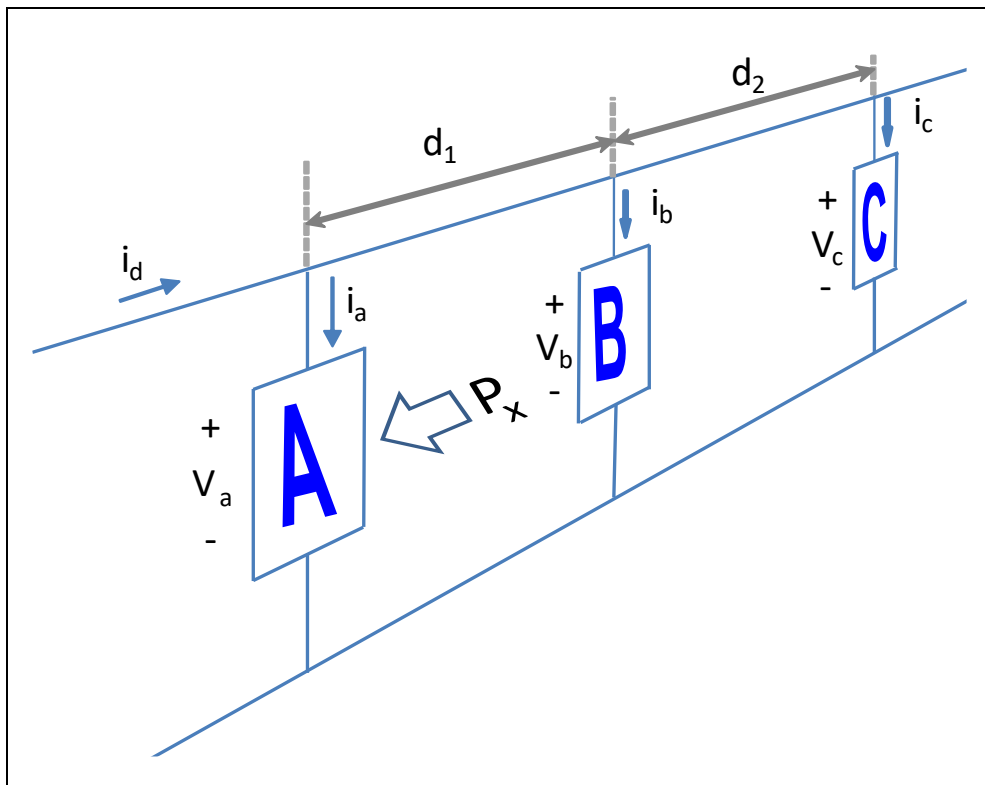
i_a	1 A
i_b	2 A
i_c	2 A
d_2	1 km
d_1	1 km
ρ	18 n Ω .m
V_c	180 V
V_a	305 V

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

i_d	5.7 A
S	1.9 mm ²
V_b	221 V
P_x	396 W

Figura: Linha de transmissão de energia elétrica



A figura acima mostra uma linha de transmissão de energia elétrica e três instalações consumidoras A, B e C que possuem cargas resistivas.

Sabendo que:

- $d_1 = 1 \text{ km}$ (distância d_1 mostrada na figura (comprimento de linha de transmissão))
- $d_2 = 0.9 \text{ km}$ (distância d_2 mostrada na figura (comprimento de linha de transmissão))
- $i_a = 1.3 \text{ A}$ (corrente i_a mostrada na figura)
- $i_b = 2 \text{ A}$ (corrente i_b mostrada na figura)
- $i_c = 2.4 \text{ A}$ (corrente i_c mostrada na figura)
- $\rho = 18.1 \text{ n}\Omega\cdot\text{m}$ (resistividade dos condutores)
- $V_a = 305 \text{ V}$ (tensão V_a mostrada na figura)
- $V_c = 180 \text{ V}$ (tensão V_c mostrada na figura)

Calcular: i_d corrente i_d mostrada na figura

Unidade: A; Casas Decimais: 1 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: S Área da seção reta do condutor

Unidade: mm^2 ; Casas Decimais: 1 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_b tensão V_b mostrada na figura

Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P_x Potência P_x consumida pela instalação indicada na figura

Unidade: W; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021-1.PRV03b.Q2-Limites e Derivadas;Capacitor; triangular

Descrição:

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2019-1.PRV3.Q1-Derivadas;Capacitor; triangular id: 018

Problema: ENG04079.2021-1.PRV03b.Q2-Limites e Derivadas;Capacitor; triangular id: 010

Derivado de: ENG04079.2022-2.EXM.Q1-Derivadas;Capacitor; triangular id: 009

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_{\max}	V_{\max}	V	tensão máxima de $v(t)$
t_{z2}	t_{z2}	s	instante t_{z2} , mostrado na figura
$i_{c_{z2}}$	$i_{c_{z2}}$	A	$i(t_{z2})$; corrente no capacitor no instante t_{z2}
$i_{c_{z1}}$	$i_{c_{z1}}$	A	$i(t_{z1})$; corrente no capacitor no instante t_{z1}
$t_{\min1}$	$t_{\min1}$	s	instante $t_{\min1}$, mostrado na figura

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
A_2	A_2		coeficiente angular da reta 2 (segmento de reta entre os instantes zero e $t_{\min2}$)
c	c		capacitância do capacitor
A_1	A_1		coeficiente angular da reta 1 (segmento de reta entre os instantes $t_{\min1}$ e zero)
t_{z1}	t_{z1}		instante t_{z1} , mostrado na figura
V_{\min}	V_{\min}		tensão mínima de $v(t)$
$t_{\min2}$	$t_{\min2}$		instante $t_{\min2}$, mostrado na figura

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
A_2	$(-V_{\max})/t_{z2}$
c	$(-1)*(i_{c_{z2}}*t_{z2})/V_{\max}$
A_1	$(-1)*(V_{\max}*i_{c_{z1}})/(i_{c_{z2}}*t_{z2})$
t_{z1}	$(i_{c_{z2}}*t_{z2})/i_{c_{z1}}$
V_{\min}	$V_{\max}-1*(V_{\max}*i_{c_{z1}}*t_{\min1})/(i_{c_{z2}}*t_{z2})$
$t_{\min2}$	$(i_{c_{z1}}*t_{\min1})/i_{c_{z2}}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

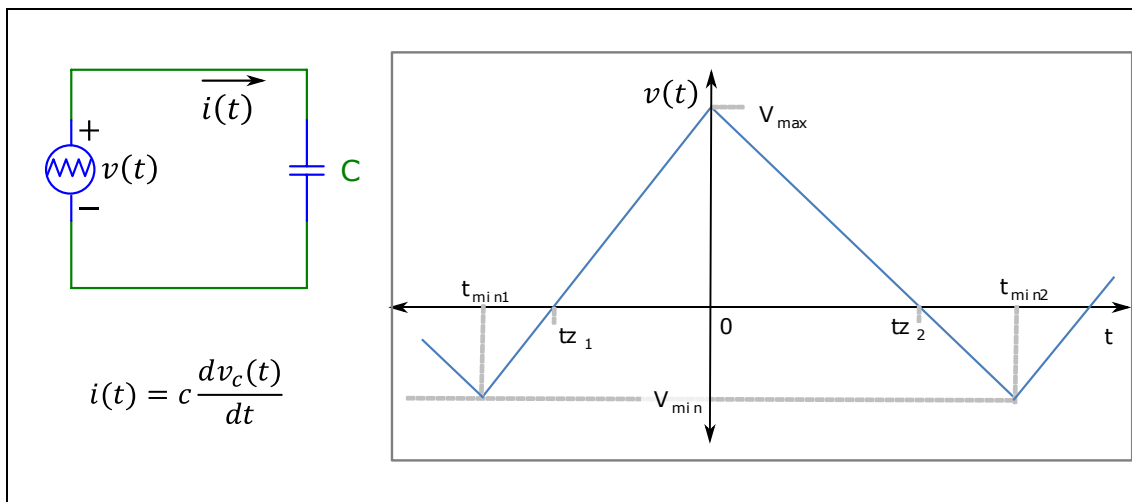
V_{\max}	144 V
t_{z2}	144 s
i_{Cz2}	-2 A
i_{Cz1}	96 A
$t_{\min1}$	-4 s

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

A_2	-1
c	2
A_1	48
t_{z1}	-3
V_{\min}	-48
$t_{\min2}$	192

Figura: Capacitor conectado a uma fonte de tensão



A figura acima mostra:

- Um circuito composto por uma fonte de tensão variável $v(t)$ conectada a um capacitor c
- A curva que descreve a forma de onda periódica de $v(t)$
- A expressão que permite calcular a corrente $i(t)$ sobre um capacitor em função da sua capacitância c e da tensão $v_c(t)$ sobre seus terminais

Sabendo que:

- $V_{\max} = 144$ V (tensão máxima de $v(t)$)
- $t_{z2} = 144$ s (instante t_{z2} , mostrado na figura)
- $i_{Cz1} = 96$ A ($i(t_{z1})$; corrente no capacitor no instante t_{z1})
- $i_{Cz2} = -2$ A ($i(t_{z2})$; corrente no capacitor no instante t_{z2})

- $t_{\min 1} = -4$ s (instante $t_{\min 1}$, mostrado na figura)

Calcular: A_2 coeficiente angular da reta 2 (segmento de reta entre os instantes zero e $t_{\min 2}$)

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: c capacitância do capacitor

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: A_1 coeficiente angular da reta 1 (segmento de reta entre os instantes $t_{\min 1}$ e zero)

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: t_{z1} instante t_{z1} , mostrado na figura

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_{\min} tensão mínima de $v(t)$

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: $t_{\min 2}$ instante $t_{\min 2}$, mostrado na figura

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021-1.PRV1a.Q2-Leis de Kirchhoff ;Fonte; resistores; chave

Descrição:

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2021-1.PRV1a.Q2-Leis de Kirchhoff ;Fonte; resistores; chave id: 028

Problema: ENG04079.2021-1.PRV1a.Q2-Leis de Kirchhoff ;Fonte; resistores; chave id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_a	V_a	V	Tensão da fonte de alimentação
A_{xoff}	A_{xoff}	A	Corrente A_x quando a chave ch_1 está desligada
R_3	R_3	Ω	
A_{xon}	A_{xon}	A	Corrente A_x quando a chave ch_1 está ligada

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
R_1	R_1	Ω	
R_2	R_2	Ω	
P_{non}	P_{non}	W	Potência P_n fornecida pelo componente indicado na figura, quando a chave ch_1 está ligada
A_{zon}	A_{zon}	A	Corrente A_z quando a chave ch_1 está ligada

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
R_1	$((V_a - A_{xoff} * R_3) / A_{xoff})$
R_2	$(-1) * (((A_{xon} - A_{xoff}) * R_3 * V_a - A_{xoff} * A_{xon} * pow(R_3, 2)) / ((A_{xon} - A_{xoff}) * V_a))$
P_{non}	$A_{xon} * V_a$
A_{zon}	$((V_a - 1 * (A_{xon} * (V_a - A_{xoff} * R_3))) / A_{xoff}) / R_3$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

$$V_a \quad 6 \text{ V}$$

$$A_{x\text{off}} \quad 0.5 \text{ A}$$

$$R_3 \quad 6 \, \Omega$$

$$A_{x\text{on}} \quad 0.7 \text{ A}$$

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

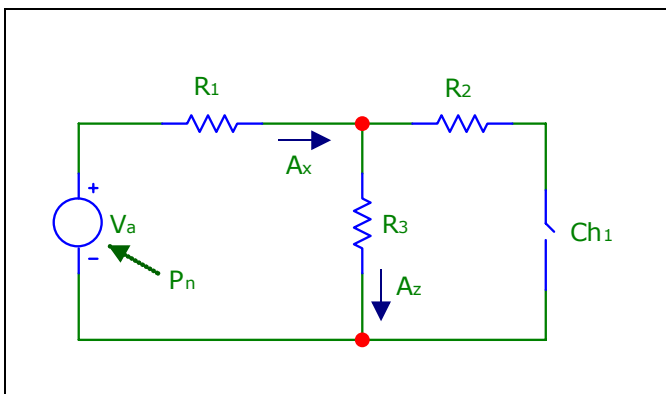
$$R_1 \quad 6 \, \Omega$$

$$R_2 \quad 4.5 \, \Omega$$

$$P_{\text{non}} \quad 4.2 \text{ W}$$

$$A_{z\text{on}} \quad 0.3 \text{ A}$$

Figura: Circuito Analisado



A figura acima mostra o circuito analisado neste problema.

Sabendo que:

- $V_a = 6 \text{ V}$ (Tensão da fonte de alimentação)
- $A_{x\text{off}} = 0.5 \text{ A}$ (Corrente A_x quando a chave ch_1 está desligada)
- $A_{x\text{on}} = 0.7 \text{ A}$ (Corrente A_x quando a chave ch_1 está ligada)
- $R_3 = 6 \, \Omega$

Calcular: R_1

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R_2

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P_{non} Potência P_n **fornecida** pelo componente indicado na figura, quando a chave ch_1 está ligada

Unidade: W; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: $A_{z\text{on}}$ Corrente A_z quando a chave ch_1 está ligada

Unidade: A; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021-1.PRV1b.Q2-Leis de Kirchhoff ;Fonte; resistores; chave

Descrição:

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2021-1.PRV1a.Q2-Leis de Kirchhoff ;Fonte; resistores; chave id: 028

Problema: ENG04079.2021-1.PRV1b.Q2-Leis de Kirchhoff ;Fonte; resistores; chave id: 005

Derivado de: ENG04079.2021-1.PRV1a.Q2-Leis de Kirchhoff ;Fonte; resistores; chave id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_a	V_a	V	Tensão da fonte de alimentação
A_{xoff}	A_{xoff}	A	Corrente A_x quando a chave ch_1 está desligada
R_1	R_1	Ω	
A_{xon}	A_{xon}	A	Corrente A_x quando a chave ch_1 está ligada

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
R_3	R_3		
R_2	R_2		
A_{zon}	A_{zon}		Corrente A_z quando a chave ch_1 está ligada
P_{non}	P_{non}		Potência P_n fornecida pelo componente indicado na figura, quando a chave ch_1 está ligada

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
R_3	$(\{V_a\}-\{A_{xoff}\}*\{R_1\})/\{A_{xoff}\}$
R_2	$(\text{pow}(\{V_a\},2)+(-\{A_{xon}\})-\{A_{xoff}\}*\{R_1\}*\{V_a\}+\{A_{xoff}\}*\{A_{xon}\}*\text{pow}(\{R_1\},2))/((\{A_{xon}\}-\{A_{xoff}\})*\{V_a\})$
A_{zon}	$(\{A_{xoff}\}*(\{V_a\}-\{A_{xon}\}*\{R_1\}))/(\{V_a\}-\{A_{xoff}\}*\{R_1\})$
P_{non}	$\{A_{xon}\}*\{V_a\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

V_a 6 V

A_{xoff} 0 A

R_1 6 Ω

A_{xon} 1 A

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

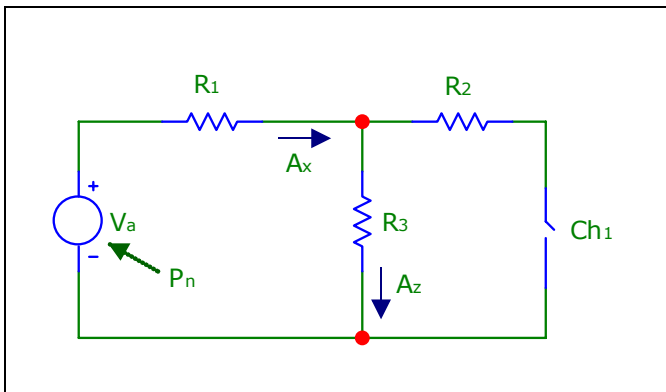
R_3 6

R_2 4

A_{zon} 0.3

P_{non} 4

Figura: Circuito Analisado



A figura acima mostra o circuito analisado neste problema.

Sabendo que:

- $V_a = 6$ V (Tensão da fonte de alimentação)
- $R_1 = 6$ Ω
- $A_{xoff} = 0.5$ A (Corrente A_x quando a chave ch_1 está desligada)
- $A_{xon} = 0.7$ A (Corrente A_x quando a chave ch_1 está ligada)

Calcular: R_3

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R_2

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: A_{z0n} Corrente A_z quando a chave ch_1 está ligada
Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P_{n0n} Potência P_n **fornecida** pelo componente indicado na figura,
quando a chave ch_1 está ligada
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021-1.PRV1c.Q2-Leis de Kirchhoff ;Fonte; resistores; chave

Descrição:

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2021-1.PRV1a.Q2-Leis de Kirchhoff ;Fonte; resistores; chave id: 028

Problema: ENG04079.2021-1.PRV1c.Q2-Leis de Kirchhoff ;Fonte; resistores; chave id: 006

Derivado de: ENG04079.2021-1.PRV1a.Q2-Leis de Kirchhoff ;Fonte; resistores; chave id: 001

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

A_{xon}	A_{xon}	A	Corrente A_x quando a chave ch_1 está ligada
A_{xoff}	A_{xoff}	A	Corrente A_x quando a chave ch_1 está desligada
V_a	V_a	V	Tensão da fonte de alimentação
R_2	R_2	Ω	

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

R_1	R_1		
R_3	R_3		
A_{zon}	A_{zon}		Corrente A_z quando a chave ch_1 está ligada
P_{non}	P_{non}		Potência P_n fornecida pelo componente indicado na figura, quando a chave ch_1 está ligada

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

R_1	$(-1) * (\text{sqrt}(\text{pow}(\{A_{xon}\}, 2) - 2 * \{A_{xoff}\} * \{A_{xon}\} + \text{pow}(\{A_{xoff}\}, 2)) * \text{pow}(\{V_a\}, 2) + (4 * \{A_{xoff}\} * \text{pow}(\{A_{xon}\}, 2) - 4 * \text{pow}(\{A_{xoff}\}, 2) * \{A_{xon}\}) * \{R_2\} * \{V_a\}) + ((-\{A_{xon}\}) - \{A_{xoff}\}) * \{V_a\}) / (2 * \{A_{xoff}\} * \{A_{xon}\})$
R_3	$(\text{sqrt}(\text{pow}(\{A_{xon}\}, 2) - 2 * \{A_{xoff}\} * \{A_{xon}\} + \text{pow}(\{A_{xoff}\}, 2)) * \text{pow}(\{V_a\}, 2) + (4 * \{A_{xoff}\} * \text{pow}(\{A_{xon}\}, 2) - 4 * \text{pow}(\{A_{xoff}\}, 2) * \{A_{xon}\}) * \{R_2\} * \{V_a\}) + (\{A_{xon}\} - \{A_{xoff}\}) * \{V_a\}) / (2 * \{A_{xoff}\} * \{A_{xon}\})$
A_{zon}	$(\{A_{xon}\} * \text{sqrt}(\text{pow}(\{A_{xon}\}, 2) - 2 * \{A_{xoff}\} * \{A_{xon}\} + \text{pow}(\{A_{xoff}\}, 2)) * \text{pow}(\{V_a\}, 2) + (4 * \{A_{xoff}\} * \text{pow}(\{A_{xon}\}, 2) - 4 * \text{pow}(\{A_{xoff}\}, 2) * \{A_{xon}\}) * \{R_2\} * \{V_a\}) + (\{A_{xoff}\} * \{A_{xon}\} - \text{pow}(\{A_{xon}\}, 2)) * \{V_a\}) / (\text{sqrt}(\text{pow}(\{A_{xon}\}, 2) - 2 * \{A_{xoff}\} * \{A_{xon}\} + \text{pow}(\{A_{xoff}\}, 2)) * \text{pow}(\{V_a\}, 2) + (4 * \{A_{xoff}\} * \text{pow}(\{A_{xon}\}, 2) - 4 * \text{pow}(\{A_{xoff}\}, 2) * \{A_{xon}\}) * \{R_2\} * \{V_a\}) + (\{A_{xon}\} - \{A_{xoff}\}) * \{V_a\})$
P_{non}	$\{V_a\} * \{A_{xon}\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

A_{xon} 1 A

A_{xoff} 0 A

V_a 6 V

R_2 5 Ω

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

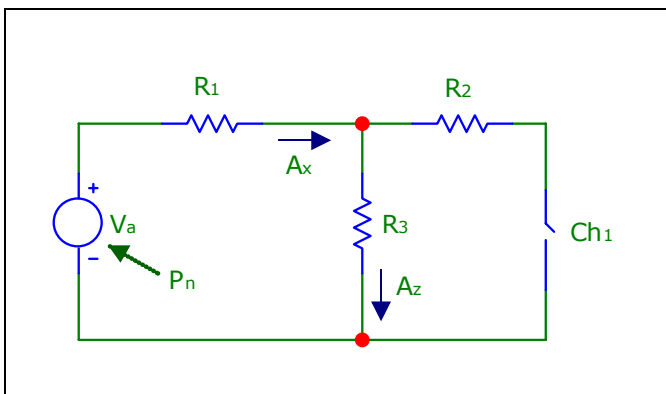
R_1 6

R_3 6

A_{zon} 0.3

P_{non} 4

Figura: Circuito Analisado



A figura acima mostra o circuito analisado neste problema.

Sabendo que:

- $V_a = 6$ V (Tensão da fonte de alimentação)
- $A_{xon} = 0.7$ A (Corrente A_x quando a chave ch_1 está ligada)
- $A_{xoff} = 0.5$ A (Corrente A_x quando a chave ch_1 está desligada)
- $R_2 = 5$ Ω

Calcular: R_1

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R_3

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: A_{z0n} Corrente A_z quando a chave ch_1 está ligada
Casas Decimais: 1 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P_{n0n} Potência P_n **fornecida** pelo componente indicado na figura,
quando a chave ch_1 está ligada
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021-1.PRV2a.Q1-Limites e Derivadas;.circuito RL série submetido a um degrau de tensão

Descrição:

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \Circuito RL série submetido a um degrau de tensão (ENG04079.2021_1.Prv02a.Q1a) id: 029

Problema: ENG04079.2021-1.PRV2a.Q1-Limites e Derivadas;.circuito RL série submetido a um degrau de tensão id: 000

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

V	V	V	tensão da bateria, mostrada na figura
R	R	Ω	resistência do resistor R, apresentado na figura
t_1	t_1	μs	instante t_1 , apresentado na figura
L	L	μH	indutância do indutor L, apresentado na figura

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

i_1	i_1		corrente I_1 sobre o indutor no instante t_1
v_1	v_1		tensão sobre o indutor no instante t_1
i_{inf}	i_{inf}		corrente sobre o indutor em regime permanente, quando o tempo tende a infinito
v_{inf}	v_{inf}		Tensão V_{inf} sobre o capacitor em regime permanente, quando o tempo tende a infinito

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

i_1	$\frac{V}{R} \cdot (1 - \exp(-\frac{R}{L} t_1))$
v_1	$V \cdot \exp(-\frac{R}{L} t_1)$
i_{inf}	$\frac{V}{R}$
v_{inf}	$V \cdot 0$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

V 12 V

R 1 Ω

t₁ 5 μ s

L 20 μ H

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

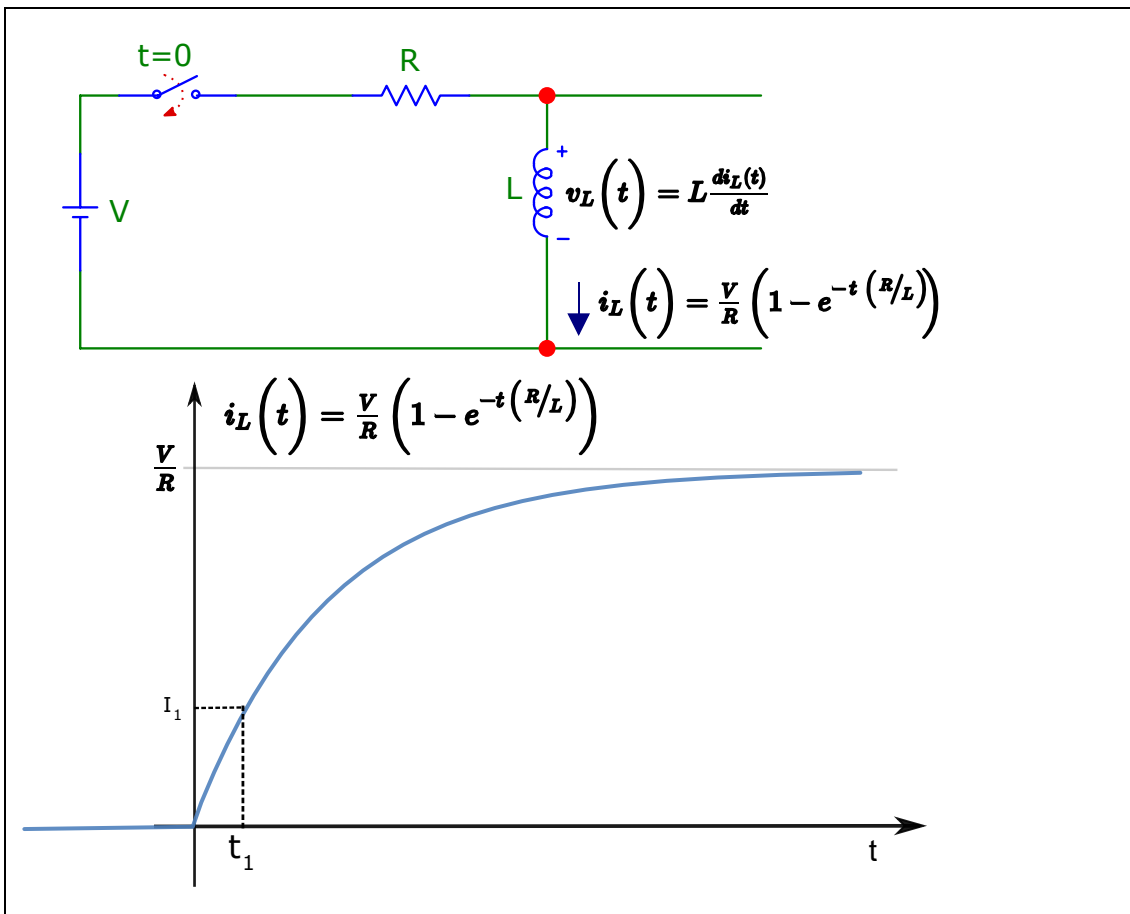
i₁ 2.65

v₁ 9.35

i_{inf} 12

V_{inf} 0

Figura: Circuito RL submetido a um degrau de tensão



A figura acima mostra um circuito composto por uma bateria, uma chave liga/desliga, um resistor R e um indutor L.

A figura mostra também a curva que descreve a função $i_L(t)$, que representa a corrente sobre o indutor, considerando que, no instante $t=0$, o indutor não tenha corrente e a chave seja ligada.

Sabendo que:

- $V = 12 \text{ V}$ (tensão da bateria, mostrada na figura; unidade: volt)
- $R = 1 \Omega$ (resistência do resistor R, apresentado na figura; unidade: ohm)
- $L = 20 \mu\text{H}$ (indutância do indutor L, apresentado na figura)
- $t_1 = 5 \mu\text{s}$ (instante t_1 , apresentado na figura; unidade: microssegundo)

Calcular: i_1 corrente I_1 sobre o indutor no instante t_1

Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: v_1 tensão sobre o indutor no instante t_1

Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: i_{inf} corrente sobre o indutor em regime permanente, quando o tempo tende a infinito

Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: v_{inf} tensão V_{inf} sobre o capacitor em regime permanente, quando o tempo tende a infinito

Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021-1.PRV2b.Q1-Limites e Derivadas;Circuito RC série submetido a um degrau de tensão

Descrição:

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2021-1.PRV2b.Q1-Limites e Derivadas;Circuito RC série submetido a um degrau de tensão id: 030

Problema: ENG04079.2021-1.PRV2b.Q1-Limites e Derivadas;Circuito RC série submetido a um degrau de tensão id: 001

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

t_1	t_1	ms	instante t_1 , apresentado na figura
R	R	k Ω	resistência do resistor R, apresentado na figura
V	V	V	tensão V, mostrada na curva que descreve $v_c(t)$
V_1	V_1	V	tensão V_1 sobre o capacitor no instante t_1

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

C	C		capacitância do capacitor C, apresentado na figura
i_1	i_1		corrente i_1 sobre o capacitor no instante t_1
V_{inf}	V_{inf}		tensão V_{inf} sobre o capacitor em regime permanente, quando o tempo tende a infinito
i_{inf}	i_{inf}		corrente i_{inf} sobre o capacitor em regime permanente, quando o tempo tende a infinito

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

C	$\frac{t_1}{R \cdot \log\left(\frac{V}{V - V_1}\right)}$
i_1	$\frac{1.0 \cdot V \cdot \text{pow}(2.718281828459045, ((-1.0) \cdot \log\left(\frac{V}{V - V_1}\right)))}{R}$
V_{inf}	V
i_{inf}	$R \cdot 0$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

t_1 8 ms

R 1 k Ω

V 62 V

V_1 34 V

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

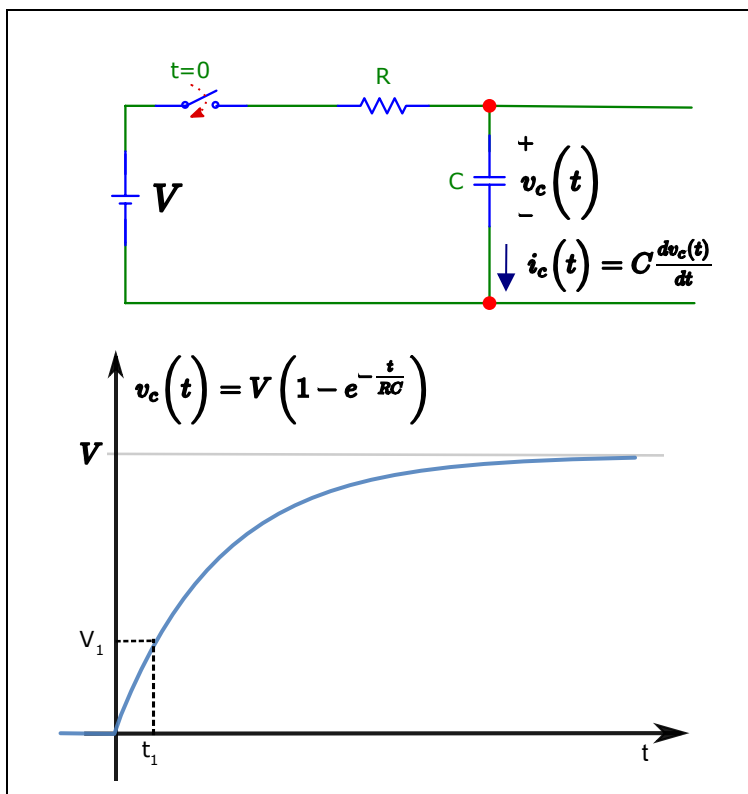
C 10

i_1 28

V_{inf} 62

i_{inf} 0

Figura: Circuito RC submetido a um degrau de tensão



A figura acima mostra um circuito composto por uma bateria, uma chave liga/desliga, um resistor R e um capacitor C .

A figura mostra também a curva que descreve a função $v_c(t)$, que representa a tensão sobre o capacitor, considerando que no instante $t=0$ o capacitor esteja descarregado e a chave seja ligada.

Sabendo que:

- $t_1 = 8 \text{ ms}$ (instante t_1 , apresentado na figura)
- $V_1 = 34 \text{ V}$ (tensão V_1 sobre o capacitor no instante t_1)
- $V = 62 \text{ V}$ (tensão V , mostrada na curva que descreve $v_c(t)$)
- $R = 1 \text{ k}\Omega$ (resistência do resistor R , apresentado na figura)

Calcular: C capacitância do capacitor C, apresentado na figura

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: i_1 corrente i_1 sobre o capacitor no instante t_1

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_{inf} tensão V_{inf} sobre o capacitor em regime permanente, quando o tempo tende a infinito

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: i_{inf} corrente i_{inf} sobre o capacitor em regime permanente, quando o tempo tende a infinito

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021-1.PRV3a.Q2-Integrais;Tensão sobre RC; Energia

Descrição: Integrais -Tensão sobre RC; Energia. Uso na questão 2 da 'prova 3a', da disciplina 'ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2021-1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2021-1.PRV3a.Q2-Integrais;Tensão sobre RC; Energia id: 031

Problema: ENG04079.2021-1.PRV3a.Q2-Integrais;Tensão sobre RC; Energia id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
t_1	t_1	s	Instante t_1
V_{bat}	V_bat	V	Tensão da bateria
V_1	V_1	V	Tensão sobre o capacitor no instante t_1
c	c	F	Capacitância do capacitor c

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
R	R	Ω	Resistência do resistor R
i_1	i_1	mA	Corrente sobre o capacitor no instante t_1
E_{inf}	E_inf	J	Energia total armazenada no capacitor quando t tende a infinito

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
R	$\{t_1\}/(\log((-{V_{bat}})/({V_1}-{V_{bat}})))*\{c\}$
i_1	$(-1)*(1000*({V_1}-{V_{bat}})*\log((-{V_{bat}})/({V_1}-{V_{bat}})))*\{c\}/\{t_1\}$
E_{inf}	$(\text{pow}(\{V_{bat}\},2)*\{c\})/2$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

t_1 108 s

V_{bat} 61 V

V_1 4 V

c 7 F

Variáveis Dependentes (Gabarito)

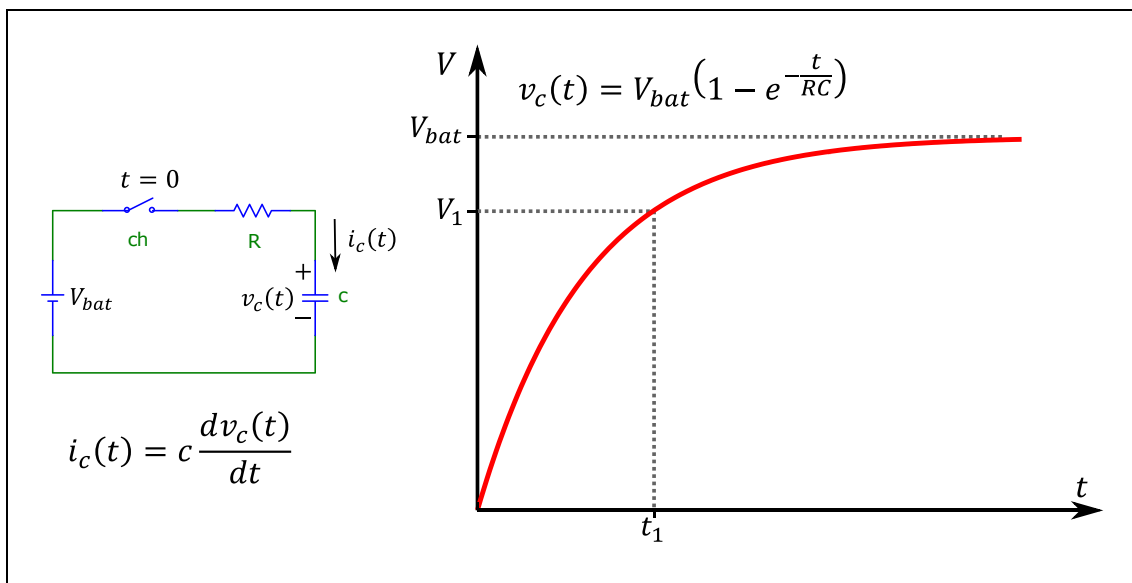
Variável Valor

R 227.48 Ω

i_1 250.57 mA

E_{inf} 13023.5 J

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra o circuito analisado nesta questão.

Trata-se de um circuito RC que é conectado a uma bateria no instante $t=0$.

Sabe-se que o capacitor está descarregado no instante $t=0$.

Sabendo que:

- $V_{bat} = 61 \text{ V}$ (Tensão da bateria)
- $c = 7 \text{ F}$ (Capacitância do capacitor c)
- $t_1 = 108 \text{ s}$ (Instante t_1)
- $V_1 = 4 \text{ V}$ (Tensão sobre o capacitor no instante t_1)

Calcular: R Resistência do resistor R

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: i_1 Corrente sobre o capacitor no instante t_1

Unidade: mA; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: E_{inf} Energia total armazenada no capacitor quando t tende a infinito

Unidade: J; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021-1.PR3b.Q2-Integrais;Energia em R; $i(t)=Kt$

Descrição: Integrais -Energia em R; $i(t)=Kt$. Uso na questão 2 da 'prova 3b', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2021-1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2021-1.PR3b.Q2-Integrais;Energia em R; $i(t)=Kt$ id: 032

Problema: ENG04079.2021-1.PR3b.Q2-Integrais;Energia em R; $i(t)=Kt$ id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
t_1	t_1		Instante t_1 , mostrado na figura
V_1	V_1	V	Tensão sobre o resistor no instante t_1
t_x	t_x	s	Instante t_x , mostrado na figura
R	R	Ω	Resistência do resistor R
i_x	i_x	A	Corrente sobre o resistor no instante t_x
t_2	t_2		Instante t_2 , mostrado na figura
P_2	P_2	W	Potência dissipada pelo resistor no instante t_2

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
t_1	t_1		Instante t_1 , mostrado na figura
t_2	t_2		Instante t_2 , mostrado na figura
ER_{12}	ER_{12}		Energia dissipada pelo resistor entre os instantes t_1 e t_2

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
t_1	$((V_1)*{t_x})/({R}*{i_x})$
t_2	$(\text{sqrt}({P_2}/R))*{t_x}/{i_x}$
ER_{12}	$(R)*\text{pow}({i_x},2)*\text{pow}((\text{sqrt}({P_2}/R))*{t_x}/{i_x},3)/(3*\text{pow}({t_x},2))-1*(R)*\text{pow}({i_x},2)*\text{pow}((V_1)*{t_x}/(R)*{i_x},3)/(3*\text{pow}({t_x},2))$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

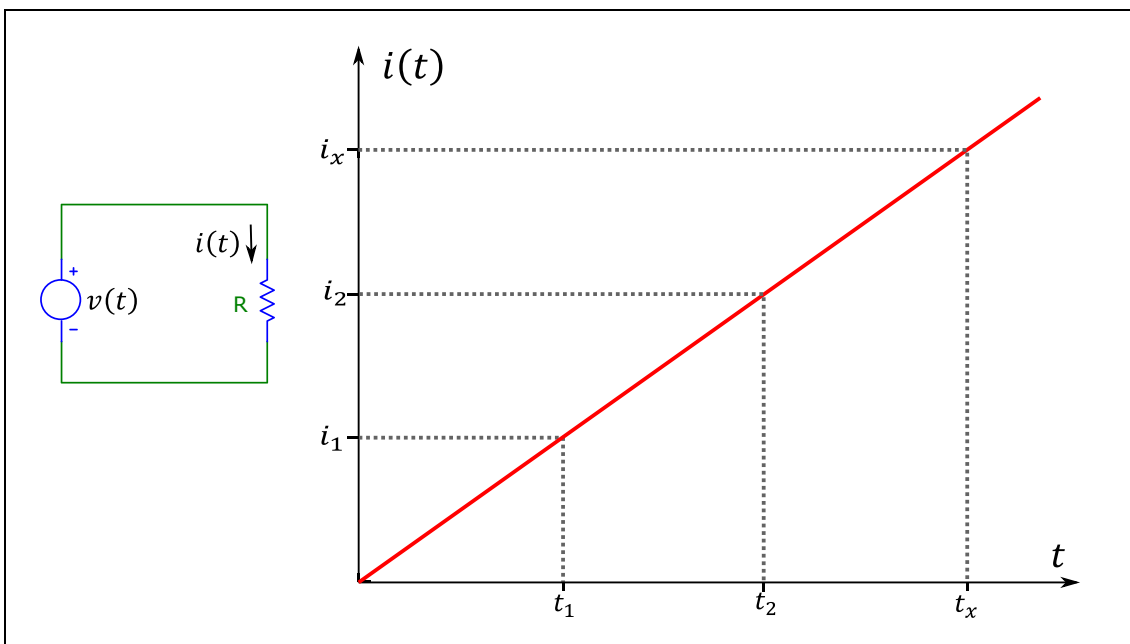
Variáveis independentes (Enunciado)

Variável	Valor
t_1	1
V_1	3 V
t_x	7 s
R	1 Ω
i_x	21 A
t_2	6
P_2	324 W

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável	Valor
t_1	1
t_2	6
ER_{12}	645

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra o circuito analisado nesta questão.

Trata-se de um circuito composto por uma fonte de tensão $v(t)$ conectada a um resistor R .

A figura mostra também a curva $i(t)$, que descreve a corrente sobre o resistor.

Sabendo que:

- $t_x = 7$ s (Instante t_s , mostrado na figura)
- $i_x = 21$ A (Corrente sobre o resistor no instante t_x)
- $V_1 = 3$ V (Tensão sobre o resistor no instante t_1)
- $R = 1$ Ω (Resistência do resistor R)

- $P_2 = 324 \text{ W}$ (Potência dissipada pelo resistor no instante t_2)

Calcular: t_1 Instante t_1 , mostrado na figura

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: t_2 Instante t_2 , mostrado na figura

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: ER_{12} Energia dissipada pelo resistor entre os instantes t_1 e t_2

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021-1.PRV3c.Q2-Integrais;Máximos e Mínimos; Soma exponenciais

Descrição: Derivadas -Máximos e Mínimos; Soma exponenciais. Uso na questão 1 da 'prova 3c', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2021-1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2021-1.PRV3c.Q2-Derivadas;Máximos e Mínimos; Soma exponenciais id: 033

Problema: ENG04079.2021-1.PRV3c.Q2-Integrais;Máximos e Mínimos; Soma exponenciais id: 001

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

V_{ini}	V_{ini}	V	Tensão no instante $t=0$
t_x	t_x	s	Instante t_x mostrado na figura, no qual $v(t_x) = V_{ini}$
R	R	Ω	Resistência do resistor R

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

A	A		Coeficiente A, na expressão $v(t)$
B	B		Coeficiente B, na expressão $v(t)$
i_{max}	i_{max}		Corrente máxima sobre o resistor

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

A	$\{V_{ini}\}*(\text{pow}(2.718281828459045,\{t_x\})+1)$
B	$(-\{V_{ini}\})*\text{pow}(2.718281828459045,\{t_x\})$
i_{max}	$(\text{pow}(2.718281828459045,((-\{t_x\}))*(\{V_{ini}\}*\text{pow}(2.718281828459045,(2*\{t_x\}))+2*\{V_{ini}\}*\text{pow}(2.718281828459045,\{t_x\})+\{V_{ini}\}))/4*\{R\})$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

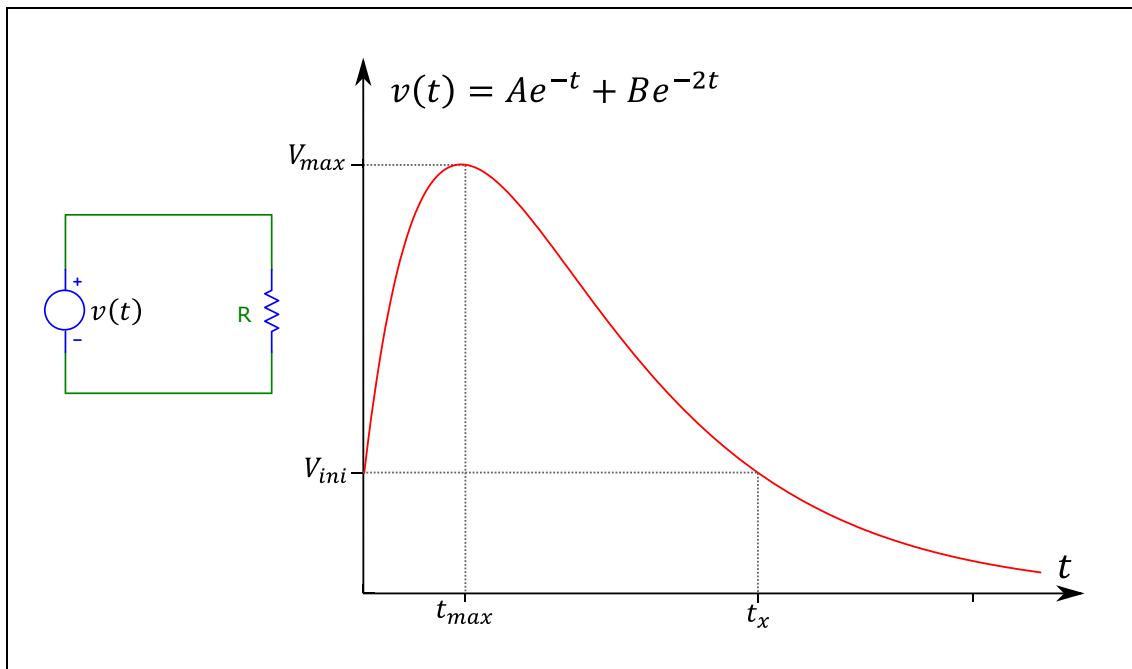
V_{ini}	5 V
t_x	1 s
R	1 Ω

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

A	19
B	-14
i_{max}	6

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra no qual um resistor está conectado a uma fonte de tensão variável $v(t)$.

A figura mostra também uma curva que descreve como $v(t)$ varia em função do tempo.

Sabendo que:

- $t_x = 1$ s (Instante t_x mostrado na figura, no qual $v(t_x) = V_{ini}$)
- $V_{ini} = 5$ V (Tensão no instante $t=0$)
- $R = 1 \Omega$ (Resistência do resistor R)

Calcular: A Coeficiente A, na expressão $v(t)$

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: B Coeficiente B, na expressão $v(t)$

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: i_{max} Corrente máxima sobre o resistor

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021-1.PR3c.Q3-Integrais;Integral por partes, Capacitores, Energia

Descrição: Integrais -Integral por partes, Capacitores, Energia. Uso na questão 3 da 'prova 3c', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2021-1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2021-1.PR3c.Q3-Integrais;Integral por partes, Capacitores, Energia id: 034

Problema: ENG04079.2021-1.PR3c.Q3-Integrais;Integral por partes, Capacitores, Energia id: 003

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
t_2	t_2	ms	ver figura
t_1	t_1	ms	ver figura
i_1	i_1	A	$i(t_1)$; corrente no instante t_1
c	c	mF	

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
f	f		frequência de $v(t)$
V_p	V_p		tensão máxima de $v(t)$
v_1	v_1		$v(t_1)$; tensão no instante t_1
P_1	P_1		$P(t_1)$; Potência no instante t_1
E_2	E_2		$E(t_2)$; Energia armazenada no instante t_2

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
f	$1/(2*((t_2)/1000-(t_1)/1000))$
V_p	$((i_1)*t_2-i_1*t_1)/(pi()*c*cos((pi()*t_1)/(t_2-t_1)))$
v_1	$((i_1*t_2-i_1*t_1)*sin((pi()*t_1)/(t_2-t_1)))/(pi()*c*cos((pi()*t_1)/(t_2-t_1)))$
P_1	$((pow(i_1,2)*t_2-pow(i_1,2)*t_1)*sin((pi()*t_1)/(t_2-t_1)))/(pi()*c*cos((pi()*t_1)/(t_2-t_1)))$
E_2	$(-1)*((pow(i_1,2)*pow(t_2,2)-2*pow(i_1,2)*t_1*t_2+pow(i_1,2)*pow(t_1,2))*pow(cos((pi()*t_2)/(t_2-t_1)),2)-pow(i_1,2)*pow(t_2,2)+2*pow(i_1,2)*t_1*t_2-pow(i_1,2)*pow(t_1,2))/(2000*pow(pi(),2)*c*pow(cos((pi()*t_1)/(t_2-t_1)),2))$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

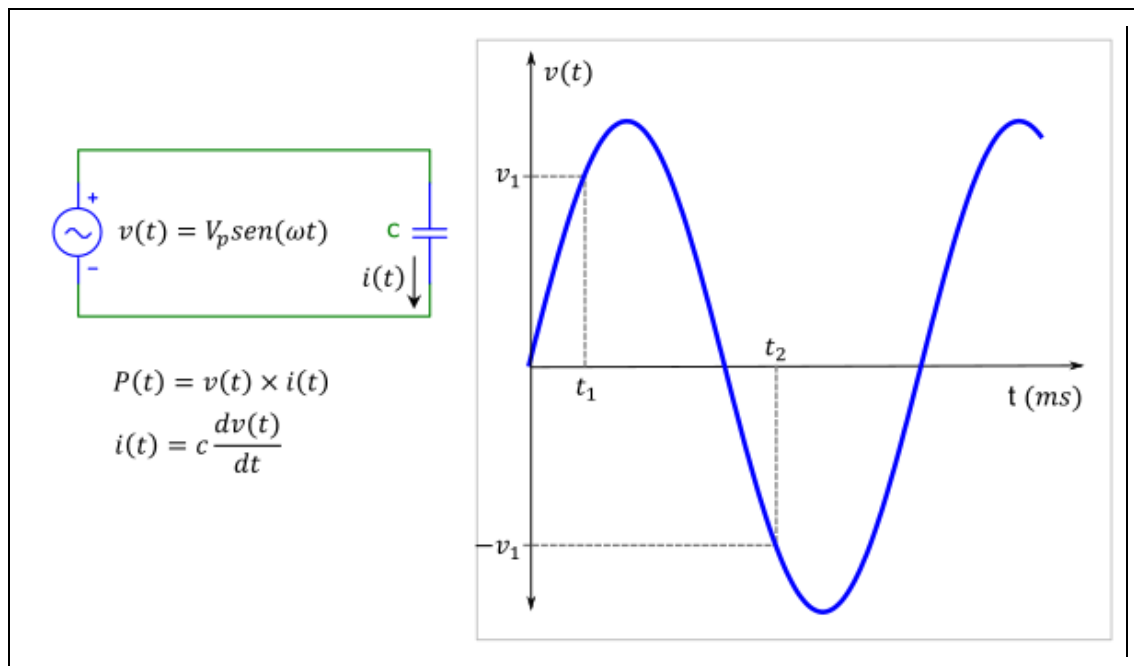
t_2	17 ms
t_1	1 ms
i_1	58 A
c	5 mF

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

f	31
V_p	60
v_1	12
P_1	682
E_2	0.35

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra:

- Um circuito composto por uma fonte de tensão alternada $v(t)$ conectada a um capacitor c
- A curva que descreve a forma de onda de $v(t)$

Observe na figura que a tensão sobre o capacitor no instante $t=0$ é igual a zero. Isto é, o capacitor está descarregado no instante zero e, conseqüentemente, não há energia armazenada no instante $t=0$.

Sabendo que:

- $c = 5 \text{ mF}$
- $t_1 = 1 \text{ ms}$ (ver figura; unidade: milissegundo)
- $i_1 = 58 \text{ A}$ ($i(t_1)$; corrente no instante t_1 ; unidade: ampere)
- $t_2 = 17 \text{ ms}$ (ver figura; unidade: milissegundo)

Calcular: f frequência de $v(t)$

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_p tensão máxima de $v(t)$

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: v_1 $v(t_1)$; tensão no instante t_1

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P_1 $P(t_1)$; Potência no instante t_1

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: E_2 $E(t_2)$; Energia armazenada no instante t_2

Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021-2.EXM_A.Q2-Integrais;Kirchhoff; Val. Eficaz

Descrição: Integrais -Kirchhoff; Val. Eficaz. Uso na questão 2 da 'Exame_A', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2021-2

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2021-2.EXM.Q2-Integrais;Kirchhoff; Val. Eficaz id: 035

Problema: ENG04079.2021-2.EXM_A.Q2-Integrais;Kirchhoff; Val. Eficaz id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_p	V_p	V	Tensão de pico da fonte variável
R	R	Ω	Resistência dos resistores
T	T	s	Período de oscilação da fonte $v(t)$
t_f	t_f	s	instante final de medição da tensão média sobre o resistor R_1
t_i	t_i	s	instante inicial de medição da tensão média sobre o resistor R_1

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
i_{ef}	i_{ef}	A	Corrente eficaz fornecida pela fonte
V_{1m}	V_{1m}	V	Valor médio da tensão sobre o resistor R_1 entre os instantes t_i e t_f
P_4	P_4	W	Potência média dissipada pelo resistor R_4

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
i_{ef}	$(0.5303300858899106*\{V_p\})/\{R\}$
V_{1m}	$(\{V_p\}*((\{T\}*\sin((2*\pi()*\{t_f\})/\{T\}))/(\{2*\pi()*\{T\})-1*(\{T\}*\sin((2*\pi()*\{t_i\})/\{T\}))/(\{2*\pi()*\{T\})\}))/(\{4*(\{t_f\}-\{t_i\})\})$
P_4	$(9*\text{pow}(\{V_p\},2))/(\{32*\{R\}\})$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

V_p 220 V

R 50 Ω

T 20 s

t_f 17 s

t_i 2 s

Variáveis Dependentes (Gabarito)

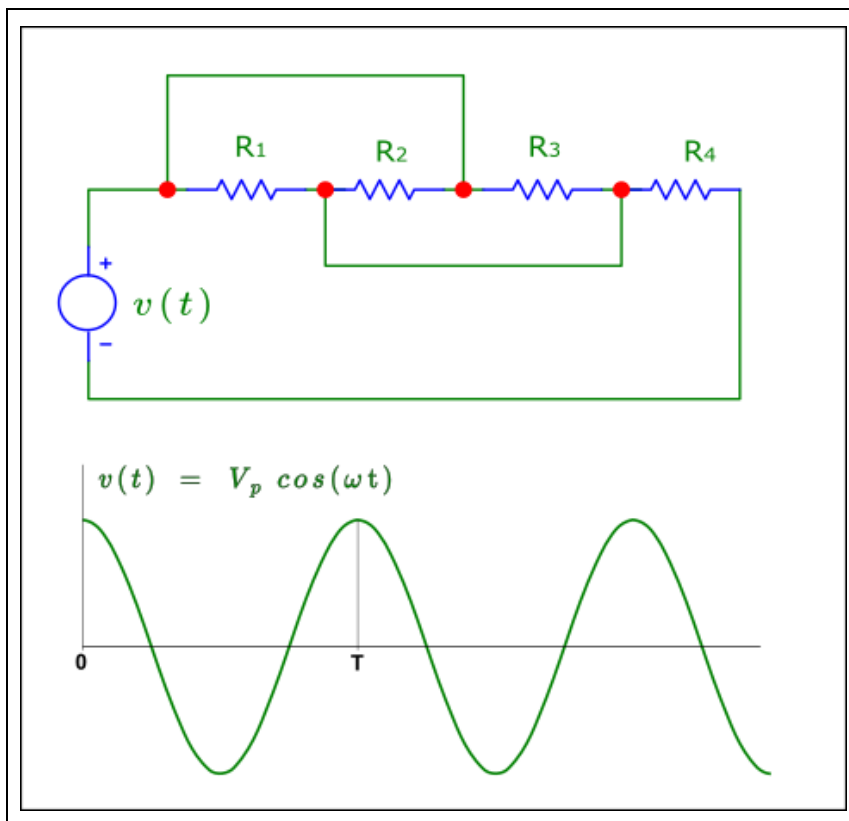
Variável Valor

i_{ef} 2.33 A

$V1_m$ -16.30 V

P_4 272.25 W

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra um circuito composto por uma fonte de tensão variável e quatro resistores iguais ($R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R$)

Sabendo que:

- $T = 20$ s (Período de oscilação da fonte $v(t)$)
- $t_f = 17$ s (instante final de medição da tensão média sobre o resistor R_1)
- $t_i = 2$ s (instante inicial de medição da tensão média sobre o resistor R_1)
- $V_p = 220$ V (Tensão de pico da fonte variável)

- $R = 50 \Omega$ (Resistência dos resistores)

Calcular: i_{ef} Corrente eficaz fornecida pela fonte

Unidade: A; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_{1m} Valor médio da tensão sobre o resistor R_1 entre os instantes t_i e t_f

Unidade: V; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P_4 Potência média dissipada pelo resistor R_4

Unidade: W; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021-2.EXM_B.Q2-Integrais;Kirchhoff; Val. Eficaz

Descrição: Integrais -Kirchhoff; Val. Eficaz. Uso na questão 2 da 'Exame_B', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2021-2

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2021-2.EXM.Q2-Integrais;Kirchhoff; Val. Eficaz id: 035

Problema: ENG04079.2021-2.EXM_B.Q2-Integrais;Kirchhoff; Val. Eficaz id: 002

Derivado de: ENG04079.2021-2.EXM_A.Q2-Integrais;Kirchhoff; Val. Eficaz id: 000

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

R	R	Ω	Resistência dos resistores
i_{ef}	i_{ef}	A	Corrente eficaz fornecida pela fonte
T	T	s	Período de oscilação da fonte $v(t)$
t_f	t_f	s	instante final de medição da tensão média sobre o resistor R_1
t_i	t_i	s	instante inicial de medição da tensão média sobre o resistor R_1

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

V_p	V_p	V	Tensão de pico da fonte variável
P_4	P_4	W	Potência média dissipada pelo resistor R_4
$V1_m$	$V1_m$	V	Valor médio da tensão sobre o resistor R_1 entre os instantes t_i e t_f

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

V_p	$(22619537 \cdot \{R\} \cdot \{i_{ef}\}) / 11995821$
P_4	$\{R\} \cdot \text{pow}(\{i_{ef}\}, 2)$
$V1_m$	$(22619537 \cdot \{R\} \cdot \{i_{ef}\} \cdot ((\{T\} \cdot \sin((2 \cdot \pi() \cdot \{t_f\}) / \{T\})) / (2 \cdot \pi()) - 1 \cdot (\{T\} \cdot \sin((2 \cdot \pi() \cdot \{t_i\}) / \{T\})) / (2 \cdot \pi())) / (47983284 \cdot (\{t_f\} - \{t_i\}))$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

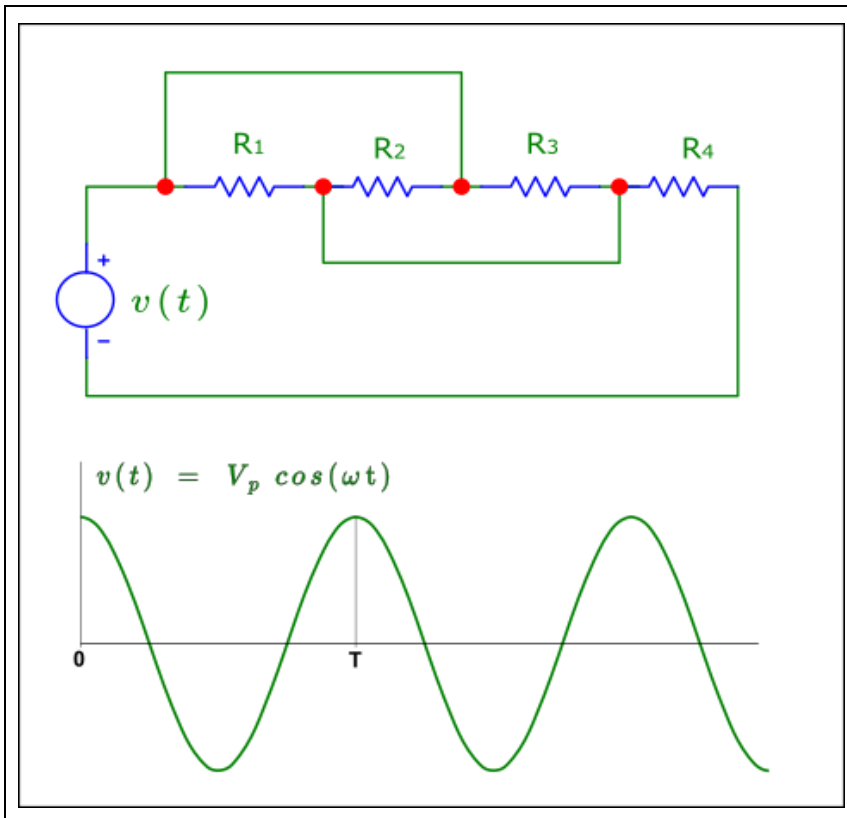
R	50 Ω
i_{ef}	2 A
T	20 s
t_f	17 s
t_i	2 s

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

V_p	219.67 V
P_4	271.44 W
V_{1m}	-16.28 V

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra um circuito composto por uma fonte de tensão variável e quatro resistores iguais ($R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R$).

Sabendo que:

- $R = 50 \Omega$ (Resistência dos resistores)
- $i_{ef} = 2.33$ A (Corrente eficaz fornecida pela fonte)
- $T = 20$ s (Período de oscilação da fonte $v(t)$)
- $t_f = 17$ s (instante final de medição da tensão média sobre o resistor R_1)

- $t_i = 2$ s (instante inicial de medição da tensão média sobre o resistor R_1)

Calcular: V_p Tensão de pico da fonte variável

Unidade: V; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P_4 Potência média dissipada pelo resistor R_4

Unidade: W; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_{1m} Valor médio da tensão sobre o resistor R_1 entre os instantes t_i e t_f

Unidade: V; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021-2.EXM_C.Q2-Integrais;Kirchhoff; Val. Eficaz

Descrição: Integrais -Kirchhoff; Val. Eficaz. Uso na questão 2 da 'Exame_C', da disciplina 'ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2021-2

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2021-2.EXM.Q2-Integrais;Kirchhoff; Val. Eficaz id: 035

Problema: ENG04079.2021-2.EXM_C.Q2-Integrais;Kirchhoff; Val. Eficaz id: 001

Derivado de: ENG04079.2021-2.EXM_A.Q2-Integrais;Kirchhoff; Val. Eficaz id: 000

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

R	R	Ω	Resistência dos resistores
V_p	V_p	V	Tensão de pico da fonte variável
i_{ef}	i_{ef}	A	Corrente eficaz fornecida pela fonte
T	T	s	Período de oscilação da fonte $v(t)$
t_f	t_f	s	instante final de medição da tensão média sobre o resistor R_1
t_i	t_i	s	instante inicial de medição da tensão média sobre o resistor R_1

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

R	R	Ω	Resistência dos resistores
P_4	P_4	W	Potência média dissipada pelo resistor R_4
V_{1_m}	V_{1_m}	V	Valor médio da tensão sobre o resistor R_1 entre os instantes t_i e t_f

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

R	$(11995821 * \{V_p\}) / (22619537 * \{i_{ef}\})$
P_4	$(11995821 * \{V_p\} * \{i_{ef}\}) / 22619537$
V_{1_m}	$(11995821 * \text{pow}(\{V_p\}, 2) * ((\{T\} * \sin((2 * \pi() * \{t_f\}) / \{T\})) / (2 * \pi()) - 1 * (\{T\} * \sin((2 * \pi() * \{t_i\}) / \{T\})) / (2 * \pi())) / (90478148 * ((11995821 * \{V_p\}) / (22619537 * \{i_{ef}\})) * \{i_{ef}\} * (\{t_f\} - \{t_i\})))$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

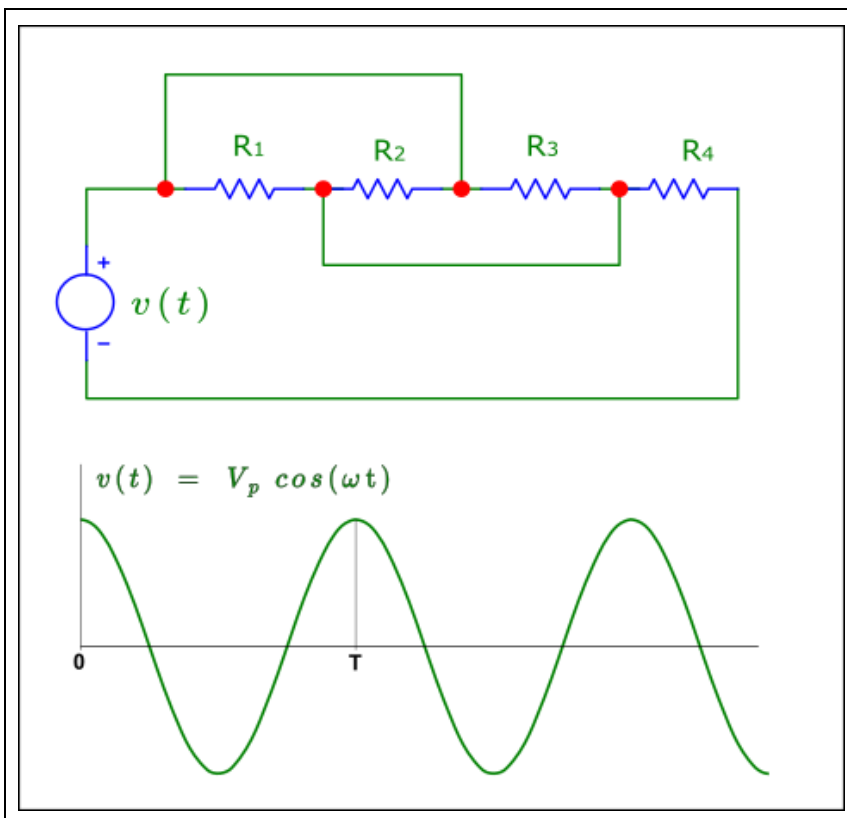
R	50.07 Ω
V_p	220 V
i_{ef}	2 A
T	20 s
t_f	17 s
t_i	2 s

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

R	50.07 Ω
P_4	271.85 W
$V1_m$	-16.30 V

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra um circuito composto por uma fonte de tensão variável e quatro resistores iguais ($R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R$).

Sabendo que:

- $V_p = 220$ V (Tensão de pico da fonte variável)
- $T = 20$ s (Período de oscilação da fonte $v(t)$)
- $t_f = 17$ s (instante final de medição da tensão média sobre o resistor R_1)
- $t_i = 2$ s (instante inicial de medição da tensão média sobre o resistor R_1)

- $i_{ef} = 2.33 \text{ A}$ (Corrente eficaz fornecida pela fonte)

Calcular: R Resistência dos resistores

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P_4 Potência média dissipada pelo resistor R_4

Unidade: W; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_{1m} Valor médio da tensão sobre o resistor R_1 entre os instantes t_i e t_f

Unidade: V; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021-2.prv1a.Q2-Leis de Kirchhoff ;Circuito com 3 malhas e duas fontes

Descrição:

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2021-2.prv1a.Q2-Leis de Kirchhoff ;Circuito com 3 malhas e duas fontes id: 036

Problema: ENG04079.2021-2.prv1a.Q2-Leis de Kirchhoff ;Circuito com 3 malhas e duas fontes id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
R1	R1	Ω	Resistência do resistor R1
i_1	i_1	A	Corrente i_1 , mostrada no circuito
V2	V2	V	Tensão da fonte V2
V1	V1	V	Tensão da fonte V1
R5	R5	Ω	Resistência do resistor R5
R2	R2	Ω	Resistência do resistor R2
R3	R3	Ω	Resistência do resistor R3
R6	R6	Ω	Resistência do resistor R6

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_{R2}	V_{R2}		Tensão sobre o resistor R2, mostrada na figura
P_{R3}	P_{R3}		Potência dissipada pelo resistor R3
R4	R4		Resistência do resistor R4

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
V_{R2}	$\{R2\} * ((\{R1\} * \{i_1\} + \{V2\} - \{V1\}) / (\{R5\} + \{i_1\}))$
P_{R3}	$\text{pow}((-1) * ((\{R2\} + \{R1\}) * \{R5\} + \{R1\} * \{R2\}) * \{i_1\} - \{R2\} * \{V2\} - 1 * ((-\{R5\}) - \{R2\}) * \{V1\}, 2) / (\{R3\} * \text{pow}(\{R5\}, 2))$
R4	$(-1) * (((\{R3\} + \{R2\} + \{R1\}) * \{R5\} + \{R1\} * \{R3\} + \{R1\} * \{R2\}) * \{R6\} + (\{R2\} + \{R1\}) * \{R3\} * \{R5\} + \{R1\} * \{R2\} * \{R3\}) * \{i_1\} + ((\{R3\} + \{R2\}) * \{R6\} + \{R2\} * \{R3\}) * \{V2\} + (((-\{R5\}) - \{R3\} - \{R2\}) * \{R6\} - \{R3\} * \{R5\} - \{R2\} * \{R3\}) * \{V1\} / (((\{R3\} + \{R2\} + \{R1\}) * \{R5\} + \{R1\} * \{R3\} + \{R1\} * \{R2\}) * \{i_1\} + (\{R3\} + \{R2\}) * \{V2\} + ((-\{R5\}) - \{R3\} - \{R2\}) * \{V1\})$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

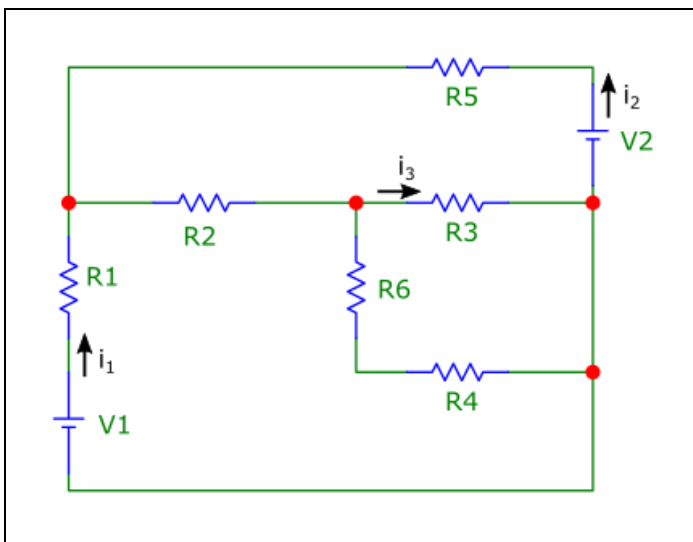
R1	13 Ω
i ₁	14 A
V2	52 V
V1	211 V
R5	23 Ω
R2	1 Ω
R3	1 Ω
R6	1 Ω

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

V _{R2}	15
P _{R3}	196
R4	13

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra informações utilizadas nesta questão.

Sabendo que:

- V1 = 211 V (Tensão da fonte V1)
- V2 = 52 V (Tensão da fonte V2)
- R1 = 13 Ω (Resistência do resistor R1)
- R2 = 1 Ω (Resistência do resistor R2)
- R3 = 1 Ω (Resistência do resistor R3)
- R5 = 23 Ω (Resistência do resistor R5)
- R6 = 1 Ω (Resistência do resistor R6)

- $i_1 = 14 \text{ A}$ (Corrente i_1 , mostrada no circuito)

Calcular: V_{R2} Tensão sobre o resistor R2, mostrada na figura
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P_{R3} Potência dissipada pelo resistor R3
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R4 Resistência do resistor R4
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021-2.prv1b.Q2-Leis de Kirchhoff ;Resistência Equivalente

Descrição:

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2021-2.prv1b.Q2-Leis de Kirchhoff ;Resistência Equivalente id: 037

Problema: ENG04079.2021-2.prv1b.Q2-Leis de Kirchhoff ;Resistência Equivalente id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
P_x	P_x	W	Potência P_x dissipada pelo componente indicado na figura
i_x	i_x	A	Corrente i_x mostrada na figura
R_2	R_2	Ω	Resistência do Resistor R_2 mostrado na figura
R_x	R_x	Ω	Resistência do Resistor R_x mostrado na figura

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
R_1	R_1		Resistência do Resistor R_1 mostrado na figura
R_3	R_3		Resistência do Resistor R_3 mostrado na figura
V_a	V_a		Tensão V_a mostrada na figura

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
R_1	$\{P_x\}/\text{pow}(\{i_x\},2)$
R_3	$(-1)*(\{R_2\}*\{R_x\}*\text{pow}(\{i_x\},2)-\{P_x\}*\{R_2\})/((\{R_x\}-\{R_2\})*\text{pow}(\{i_x\},2)-\{P_x\})$
V_a	$\{R_x\}*\{i_x\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

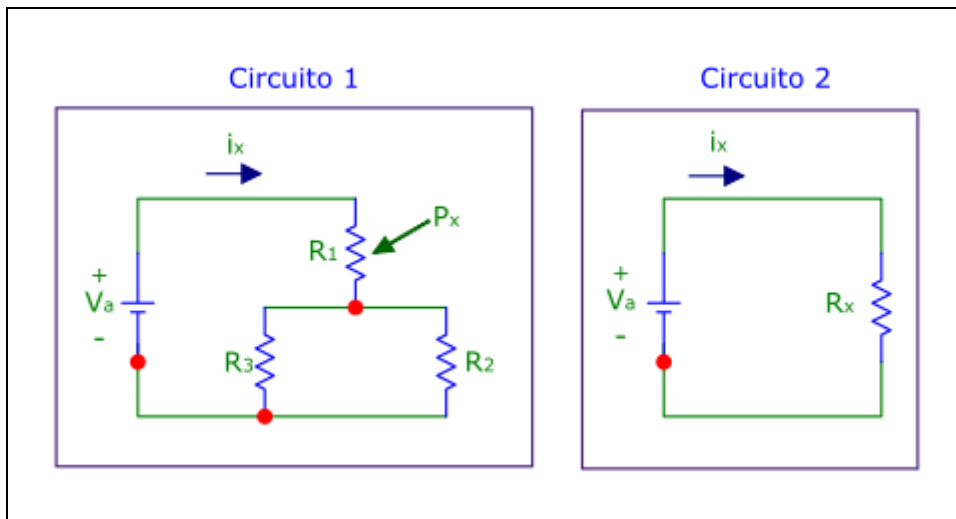
P_x	20 W
i_x	1 A
R_2	2 Ω
R_x	21 Ω

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

R_1	20
R_3	2
V_a	21

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra dois circuitos:

- **Circuito 1:** uma fonte V_a conectada a um arranjo resistivo;
- **Circuito 2:** uma fonte V_a , idêntica à fonte utilizada no circuito 1, conectada a um resistor R_x , cuja resistência é equivalente à resistência do arranjo resistivo do circuito 1.

Sabendo que:

- $R_2 = 2 \Omega$ (Resistência do Resistor R_2 mostrado na figura)
- $P_x = 20 \text{ W}$ (Potência P_x dissipada pelo componente indicado na figura)
- $R_x = 21 \Omega$ (Resistência do Resistor R_x mostrado na figura)
- $i_x = 1 \text{ A}$ (Corrente i_x mostrada na figura)

Calcular: R_1 Resistência do Resistor R_1 mostrado na figura

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R_3 Resistência do Resistor R_3 mostrado na figura

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_a Tensão V_a mostrada na figura

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021-2.prv1c.Q2-Leis de Kirchhoff ; 3 malhas; 6 resistores

Descrição:

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2021-2.prv1c.Q2-Leis de Kirchhoff ; 3 malhas; 6 resistores id: 038

Problema: ENG04079.2021-2.prv1c.Q2-Leis de Kirchhoff ; 3 malhas; 6 resistores id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
R4	R4	Ω	Resistência do resistor R4
i_2	i_2	A	Corrente i_2 , mostrada na figura
R3	R3	Ω	Resistência do resistor R3
i_1	i_1	A	Corrente i_1 , mostrada na figura
R6	R6	Ω	Resistência do resistor R6
R5	R5	Ω	Resistência do resistor R5
V	V	V	Tensão da fonte V

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
i_6	i_6		Corrente i_6 , mostrada na figura
R1	R1		Resistência do resistor R1
R2	R2		Resistência do resistor R2

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
i_6	$\frac{(R4)*i_2 - R3*i_1}{(R6)+(R5)+(R4)+(R3)}$
R1	$\frac{(-1)*(R3)*R4*i_2 + (R3)*R6 + R3*R5 + R3*R4*i_1 + (-R6) - R5 - R4 - R3)*V}{((R6)+(R5)+(R4)+(R3))*i_1}$
R2	$\frac{(-1)*((R4)*R6 + R4*R5 + R3*R4)*i_2 + R3*R4*i_1 + (-R6) - R5 - R4 - R3)*V}{((R6)+(R5)+(R4)+(R3))*i_2}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 99)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

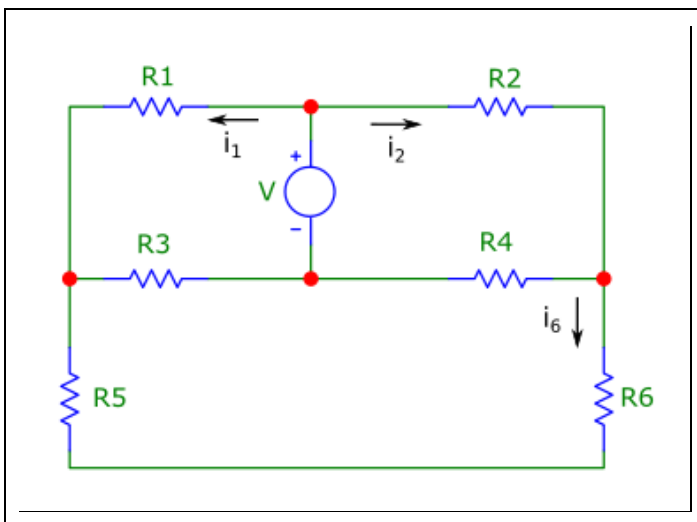
R4	4 Ω
i_2	59 A
R3	2 Ω
i_1	20 A
R6	3 Ω
R5	1 Ω
V	216 V

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

i_6	20
R1	7
R2	1

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra informações utilizadas nesta questão.

Sabendo que:

- $V = 216 \text{ V}$ (Tensão da fonte V)
- $R3 = 2 \Omega$ (Resistência do resistor R3)
- $R4 = 4 \Omega$ (Resistência do resistor R4)
- $R5 = 1 \Omega$ (Resistência do resistor R5)
- $R6 = 3 \Omega$ (Resistência do resistor R6)
- $i_1 = 20 \text{ A}$ (Corrente i_1 , mostrada na figura)
- $i_2 = 59 \text{ A}$ (Corrente i_2 , mostrada na figura)

Calcular: i_6 Corrente i_6 , mostrada na figura
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R1 Resistência do resistor R1
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R2 Resistência do resistor R2
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021-2.prv2a.Q2-Derivadas; Max e Min; sub amortecido

Descrição:

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2021-2.prv2a.Q2-Derivadas; Max e Min; sub amortecido id: 039

Problema: ENG04079.2021-2.prv2a.Q2-Derivadas; Max e Min; sub amortecido id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
w	w	rad/s	Frequência angular
t _{max1}	t_max1	ms	Instante no qual ocorre a corrente máxima I _{max1} , mostrada na figura
V _{tx}	V_tx	V	Tensão sobre o indutor no instante t _x
t _x	t_x	ms	Instante no qual ocorre a tensão V _{tx} pela primeira vez, após o instante t=0
I _{MAX}	I_MAX	A	Coeficiente I _{MAX} , utilizado na expressão i(t) mostrada na figura

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
A	A		Coeficiente A, utilizado na expressão i(t) mostrada na figura
L	L		Indutância do indutor L
I _{max2}	I_max2		I _{max2} , mostrada na figura

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
A	$\{w\}/\tan(\{t_max1\}*{w}/1000)$
L	$(-1)*(1000*\{V_tx\}*pow(2.718281828459045,(\{t_x\}*{w}/(1000*\tan(\{t_max1\}*{w}/1000))))*\tan(\{t_max1\}*{w}/1000)/(\{I_MAX\}*{w}*\sin(\{t_x\}*{w}/1000)-\{I_MAX\}*{w}*\tan(\{t_max1\}*{w}/1000)*\cos(\{t_x\}*{w}/1000))$
I _{max2}	$\{I_MAX\}*pow(2.718281828459045,((-1)*((2*\pi())/w)+\{t_max1\}/1000)*{w})/\tan(\{t_max1\}*{w}/1000))*\sin((2*\pi())/w+\{t_max1\}/1000)*{w}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

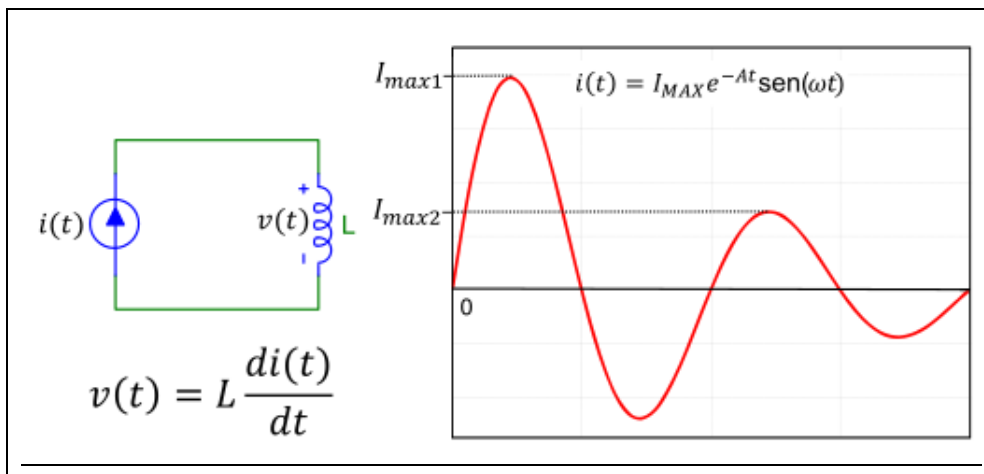
ω	50 rad/s
$t_{\max 1}$	28 ms
V_{tx}	4 V
t_x	1 ms
I_{MAX}	81 A

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

A	9
L	1
$I_{\max 2}$	21

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra:

- um circuito composto por uma fonte de corrente variável $i(t)$ conectada a um indutor L ;
- a curva que descreve $i(t)$.

Sabendo que:

- $V_{tx} = 4$ V (Tensão sobre o indutor no instante t_x)
- $t_x = 1$ ms (Instante no qual ocorre a tensão V_{tx} pela primeira vez, após o instante $t=0$)
- $I_{MAX} = 81$ A (Coeficiente I_{MAX} , utilizado na expressão $i(t)$ mostrada na figura)
- $\omega = 50$ rad/s (Frequência angular)

- $t_{\max 1} = 28 \text{ ms}$ (Instante no qual ocorre a corrente máxima $I_{\max 1}$, mostrada na figura)

Calcular: A Coeficiente A, utilizado na expressão $i(t)$ mostrada na figura
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: L Indutância do indutor L
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: $I_{\max 2}$ $I_{\max 2}$, mostrada na figura
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021-2.prv2b.Q2-Derivadas; Indutor; Resistor; Fonte de Corrente

Descrição:

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2021-2.prv2b.Q2-Derivadas; Indutor; Resistor; Fonte de Corrente id: 040

Problema: ENG04079.2021-2.prv2b.Q2-Derivadas; Indutor; Resistor; Fonte de Corrente id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
VL ₁	VL_1	V	Tensão sobre o indutor no instante t ₁
t ₁	t_1	s	Instante t ₁ , no qual ocorre a tensão VL ₁
k	k	s	Coefficiente k, utilizado na expressão i(t) mostrada na figura.
a	a	s	Coefficiente a, utilizado na expressão i(t) mostrada na figura
B	B	A	Coefficiente B, utilizado na expressão i(t) mostrada na figura
i ₂	i_t2		Corrente no instante t ₂
R	R	Ω	Resistência do resistor R, mostrado na figura

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
L	L		Indutância do indutor L, mostrado na figura
t ₂	t_2		Instante t ₂ , no qual ocorrem a tensão VS ₂ e a corrente i ₂
VS ₂	VS_2		Tensão sobre a fonte de corrente no instante t ₂

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
L	$\frac{\{VL_1\} \cdot \text{pow}(\{t_1\}, 3) \cdot \text{pow}(2.718281828459045, (\{k\}/\{t_1\} + (\{a\}^{\{k\}}/\text{pow}(\{t_1\}, 2))) / (\{B\}^{\{k\}} \{t_1\} + 2 \cdot \{B\}^{\{a\}} \{k\})}$
t ₂	$\frac{(\text{sqrt}(\text{pow}(\{k\}, 2) + 4 \cdot \{a\} \cdot \log(\{B\}/\{i_t2\})^{\{k\}} + \{k\})) / (2 \cdot \log(\{B\}/\{i_t2\}))}$
VS ₂	$\frac{\{B\}^{\{VL_1\}} \cdot ((16 \cdot \text{pow}(\log(\{B\}/\{i_t2\}), 3)^{\{k\}} \cdot (\text{sqrt}(\text{pow}(\{k\}, 2) + 4 \cdot \{a\} \cdot \log(\{B\}/\{i_t2\})^{\{k\}} + \{k\})) / (2 \cdot \log(\{B\}/\{i_t2\})) + \{a\})) / \text{pow}((\text{sqrt}(\text{pow}(\{k\}, 2) + 4 \cdot \{a\} \cdot \log(\{B\}/\{i_t2\})^{\{k\}} + \{k\}), 3) - 1 \cdot (4 \cdot \text{pow}(\log(\{B\}/\{i_t2\}), 2)^{\{k\}}) / \text{pow}((\text{sqrt}(\text{pow}(\{k\}, 2) + 4 \cdot \{a\} \cdot \log(\{B\}/\{i_t2\})^{\{k\}} + \{k\}), 2)) \cdot \text{pow}(\{t_1\}, 3) \cdot \text{pow}(2.718281828459045, (\{k\}/\{t_1\} + (\{a\}^{\{k\}}/\text{pow}(\{t_1\}, 2)) - 1 \cdot (4 \cdot \text{pow}(\log(\{B\}/\{i_t2\}), 2)^{\{k\}} \cdot (\text{sqrt}(\text{pow}(\{k\}, 2) + 4 \cdot \{a\} \cdot \log(\{B\}/\{i_t2\})^{\{k\}} + \{k\})) / (2 \cdot \log(\{B\}/\{i_t2\})) + \{a\})) / \text{pow}((\text{sqrt}(\text{pow}(\{k\}, 2) + 4 \cdot \{a\} \cdot \log(\{B\}/\{i_t2\})^{\{k\}} + \{k\}), 2))) / (\{B\}^{\{k\}} \{t_1\} + 2 \cdot \{B\}^{\{a\}} \{k\}) + \{B\}^{\{R\}} \cdot \text{pow}(2.718281828459045, ((-1 \cdot (4 \cdot \text{pow}(\log(\{B\}/\{i_t2\}), 2)^{\{k\}} \cdot (\text{sqrt}(\text{pow}(\{k\}, 2) + 4 \cdot \{a\} \cdot \log(\{B\}/\{i_t2\})^{\{k\}} + \{k\})) / (2 \cdot \log(\{B\}/\{i_t2\})) + \{a\})) / \text{pow}((\text{sqrt}(\text{pow}(\{k\}, 2) + 4 \cdot \{a\} \cdot \log(\{B\}/\{i_t2\})^{\{k\}} + \{k\}), 2)))$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

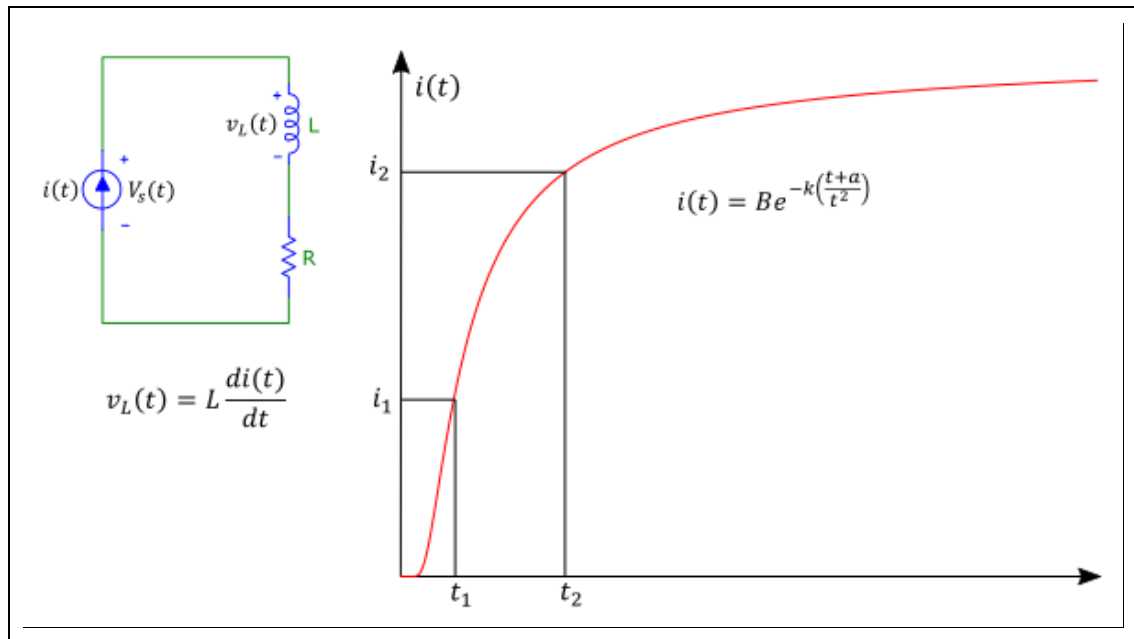
V_{L1}	7 V
t_1	1 s
k	1 s
a	1 s
B	4 A
i_2	2
R	10Ω

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

L	4
t_2	2
V_{S2}	24

Figura: Circuito Analisado



A figura acima mostra informações utilizadas nesta questão.

Sabendo que:

- $R = 10 \Omega$ (Resistência do resistor R , mostrado na figura)
- $B = 4 \text{ A}$ (Coeficiente B , utilizado na expressão $i(t)$ mostrada na figura)
- $k = 1 \text{ s}$ (Coeficiente k , utilizado na expressão $i(t)$ mostrada na figura.)
- $a = 1 \text{ s}$ (Coeficiente a , utilizado na expressão $i(t)$ mostrada na figura)
- $t_1 = 1 \text{ s}$ (Instante t_1 , no qual ocorre a tensão V_{L1})
- $V_{L1} = 7 \text{ V}$ (Tensão sobre o indutor no instante t_1)
- $i_2 = 2$ (Corrente no instante t_2)

Calcular: L Indutância do indutor L, mostrado na figura
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: t_2 Instante t_2 , no qual ocorrem a tensão V_{S_2} e a corrente i_{t_2}
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_{S_2} Tensão sobre a fonte de corrente no instante t_2
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021-2.prv2c.Q2-Derivadas;Circuito LC

Descrição:

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntroEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2021-2.prv2c.Q2-Derivadas;Circuito LC id: 041

Problema: ENG04079.2021-2.prv2c.Q2-Derivadas;Circuito LC id: 002

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

V_0	V_0	V	Tensão sobre o capacitor antes de fechar a chave
t_x	t_x	s	Instante no qual a tensão sobre o capacitor é V_x
w	w	rad/s	Frequência angular
c	c	F	Capacitância do capacitor C

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

V_x	V_x		Tensão sobre o capacitor no instante t_x
t_1	t_1		Instante t_1 , mostrado na figura
L	L		Indutância do indutor L

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

V_x	$\{V_0\}*\cos(\{t_x\}*\{w\})$
t_1	$(1.5*pi())/ \{w\}$
L	$1/(\{c\}*\text{pow}(\{w\},2))$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

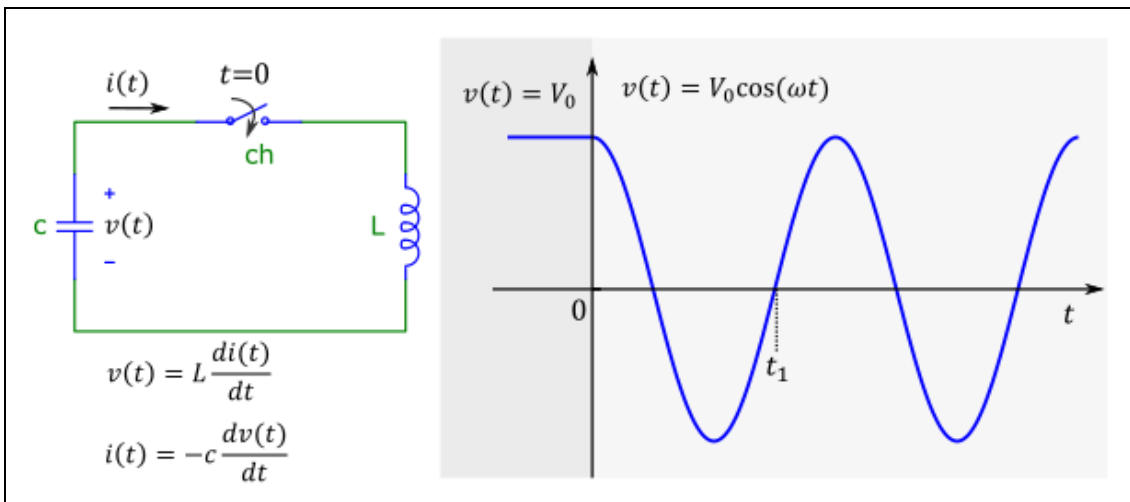
V_0	47 V
t_x	0 s
w	2 rad/s
c	1 F

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

V_x	45.94
t_1	2.00
L	0.20

Figura: Circuito LC



A figura acima mostra um circuito no qual um capacitor c é conectado a um indutor L através de uma chave ch (componentes ideais).

É apresentada também a curva que descreve a tensão $v(t)$.

Observe:

- até o instante $t=0s$, a chave ch está aberta e o capacitor possui uma tensão constante igual a V_0 ;
- no instante $t=0s$, a chave ch é fechada e a tensão $v(t)$ sobre o capacitor passa a oscilar segundo a expressão mostrada na figura.
- As expressões mostradas no canto inferior esquerdo definem como obter a tensão $v(t)$ a partir da corrente $i(t)$ e vice-versa.

Sabendo que:

- $c = 0.9$ F (Capacitância do capacitor C)
- $V_0 = 47$ V (Tensão sobre o capacitor antes de fechar a chave)
- $w = 2.36$ rad/s (Frequência angular)
- $t_x = 0.09$ s (Instante no qual a tensão sobre o capacitor é V_x)

Calcular: V_x Tensão sobre o capacitor no instante t_x

Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: t_1 Instante t_1 , mostrado na figura

Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: L Indutância do indutor L

Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021-2.PR3a.Q2-Integrais;Senoide; Capacitor

Descrição: Integrais -Senoide; Capacitor. Uso na questão 2 da 'prova 3a', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2021-2

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2021-2.PR3b.Q2-Integrais;Senoide; Capacitor id: 042

Problema: ENG04079.2021-2.PR3a.Q2-Integrais;Senoide; Capacitor id: 006

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
c	c	mF	capacitância do capacitor mostrado na figura
I_p	I_p	A	Valor de pico da corrente no capacitor para o período de oscilação T
T	T	ms	Período de oscilação inicial de $v_r(t)$ e $i_c(t)$
V_p	V_p	V	Valor de pico da tensão, na fonte de tensão alternada
t_1	t_1	ms	Instante de medição da potência PF_1
T_2	T_2	ms	Período de oscilação de $v_r(t)$ e $i_c(t)$ após mudança da frequência da fonte $v_r(t)$

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
c	c	mF	capacitância do capacitor mostrado na figura
PF_1	PF_1	W	Potência fornecida pela fonte no instante t_1 , considerando o período de oscilação T
I_{p2}	I_{p2}	A	Novo valor de pico de corrente, considerando o período de oscilação T_2

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
c	$\frac{\{I_p\} * \{T\}}{(2 * pi() * \{V_p\})}$
PF_1	$\{I_p\} * \{V_p\} * \cos((2 * pi() * \{t_1\}) / \{T\}) * \sin((2 * pi() * \{t_1\}) / \{T\})$
I_{p2}	$(2 * pi() * \{V_p\} * (\{I_p\} * \{T\}) / (2 * pi() * \{V_p\})) / \{T_2\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

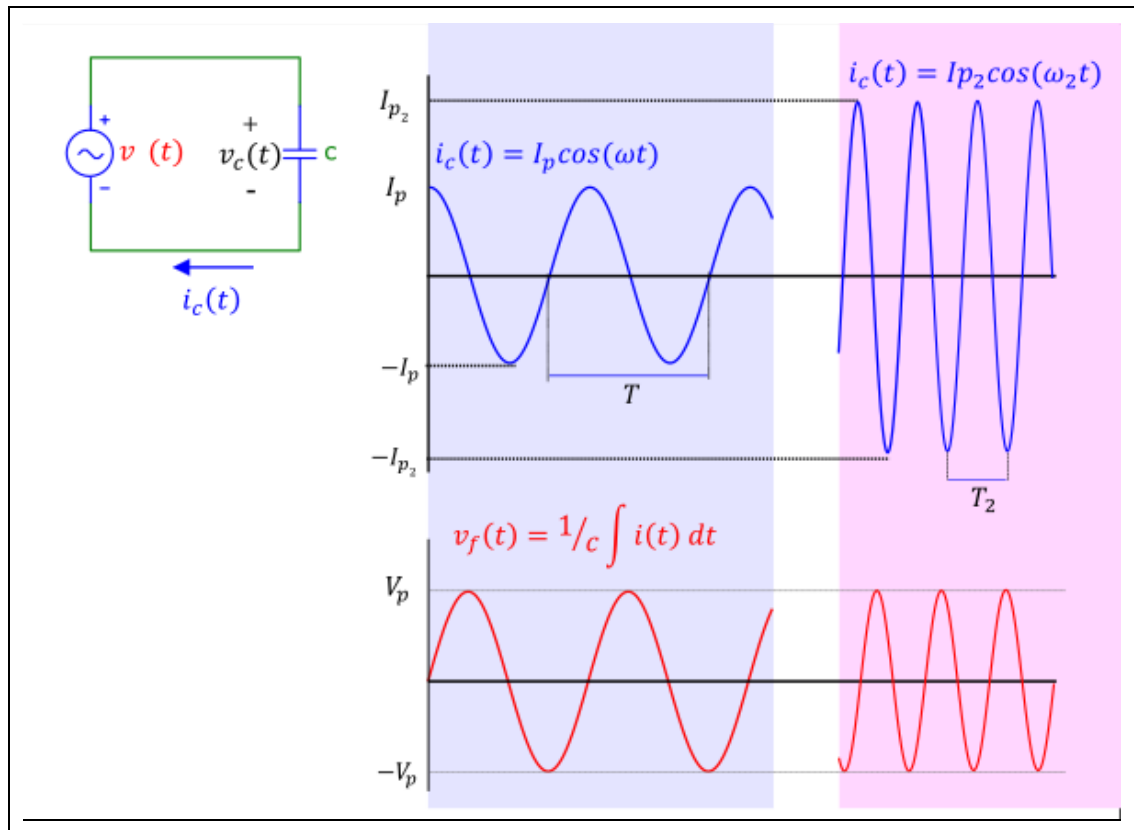
c	1.00 mF
I_p	6 A
T	18 ms
V_p	17 V
t_1	5 ms
T_2	15 ms

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

c	1.00 mF
PF_1	-17.24 W
I_{p2}	7.12 A

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra:

- um circuito no qual um capacitor c está conectado a um gerador de sinais $v_f(t)$
- a expressão que permite calcular a corrente $i_c(t)$ em um capacitor a partir da tensão $v_c(t)$
- as curvas que duas condições de operações de:
 - a tensão $v_f(t)$ em função do tempo

- o a corrente no $i_c(t)$ em função do tempo

Sabendo que:

- $I_p = 5.93$ A (Valor de pico da corrente no capacitor para o período de oscilação T)
- $T = 18$ ms (Período de oscilação inicial de $v_f(t)$ e $i_c(t)$)
- $V_p = 17$ V (Valor de pico da tensão, na fonte de tensão alternada)
- $t_1 = 5$ ms (Instante de medição da potência PF_1)
- $T_2 = 15$ ms (Período de oscilação de $v_f(t)$ e $i_c(t)$ após mudança da frequência da fonte $v_f(t)$)

Calcular: c capacitância do capacitor mostrado na figura

Unidade: mF; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: PF_1 Potência fornecida pela fonte no instante t_1 , considerando o período de oscilação T

Unidade: W; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: I_{p2} Novo valor de pico de corrente, considerando o período de oscilação T_2

Unidade: A; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021-2.PRV3b.Q2-Integrais;Senoide; Capacitor

Descrição: Integrais -Senoide; Capacitor. Uso na questão 2 da 'prova 3b', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2021-2

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2021-2.PRV3b.Q2-Integrais;Senoide; Capacitor id: 042

Problema: ENG04079.2021-2.PRV3b.Q2-Integrais;Senoide; Capacitor id: 007

Derivado de: ENG04079.2021-2.PRV3a.Q2-Integrais;Senoide; Capacitor id: 006

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

V_p	V_p	V	Valor de pico da tensão, na fonte de tensão alternada
I_p	I_p	A	Valor de pico da corrente no capacitor para o período de oscilação T
T	T	ms	Período de oscilação inicial de $v_i(t)$ e $i_c(t)$
c	c	mF	capacitância do capacitor mostrado na figura
t_1	t_1	ms	Instante de medição da potência PF_1
T_2	T_2	ms	Período de oscilação de $v_i(t)$ e $i_c(t)$ após mudança da frequência da fonte $v_i(t)$

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

V_p	V_p	V	Valor de pico da tensão, na fonte de tensão alternada
PF_1	PF_1	W	Potência fornecida pela fonte no instante t_1 , considerando o período de oscilação T
I_{p_2}	I_{p_2}	A	Novo valor de pico de corrente, considerando o período de oscilação T_2

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

V_p	$(I_p * T) / (2 * pi() * c)$
PF_1	$I_p * ((I_p * T) / (2 * pi() * c)) * cos(((I_p * t_1) / (((I_p * T) / (2 * pi() * c)) * c))) * sin(((I_p * t_1) / (((I_p * T) / (2 * pi() * c)) * c)))$
I_{p_2}	$(2 * pi() * ((I_p * T) / (2 * pi() * c)) * c) / T_2$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

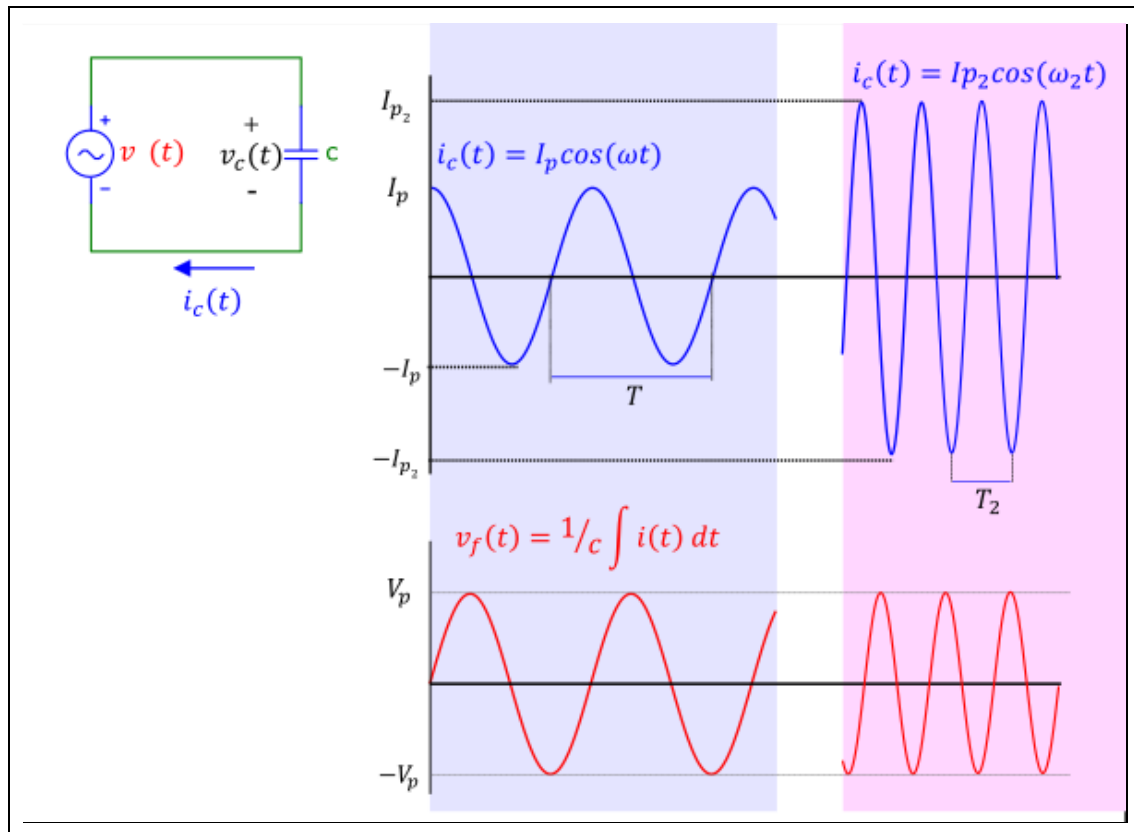
V_p	17.19 V
I_p	6 A
T	18 ms
c	1 mF
t_1	5 ms
T_2	15 ms

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

V_p	17.19 V
PF_1	-17.64 W
I_{p_2}	7.2 A

Figura: Circuito Analisado



A figura acima mostra informações utilizadas nesta questão.

Sabendo que:

- $I_p = 6$ A (Valor de pico da corrente no capacitor para o período de oscilação T)
- $T = 18$ ms (Período de oscilação inicial de $v_f(t)$ e $i_c(t)$)
- $c = 1$ mF (capacitância do capacitor mostrado na figura)

- $t_1 = 5 \text{ ms}$ (Instante de medição da potência PF_1)
- $T_2 = 15 \text{ ms}$ (Período de oscilação de $v_f(t)$ e $i_c(t)$ após mudança da frequência da fonte $v_f(t)$)

Calcular: V_p Valor de pico da tensão, na fonte de tensão alternada

Unidade: V; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: PF_1 Potência fornecida pela fonte no instante t_1 , considerando o período de oscilação T

Unidade: W; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: I_{p2} Novo valor de pico de corrente, considerando o período de oscilação T_2

Unidade: A; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021-2.PR3c.Q2-Integrais;Senoide; Capacitor

Descrição: Integrais -Senoide; Capacitor. Uso na questão 2 da 'prova 3c', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2021-2

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2021-2.PR3b.Q2-Integrais;Senoide; Capacitor id: 042

Problema: ENG04079.2021-2.PR3c.Q2-Integrais;Senoide; Capacitor id: 010

Derivado de: ENG04079.2021-2.PR3a.Q2-Integrais;Senoide; Capacitor id: 006

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

V_p	V_p	V	Valor de pico da tensão, na fonte de tensão alternada
c	c	mF	capacitância do capacitor mostrado na figura
T	T	ms	Período de oscilação inicial de $v_i(t)$ e $i_c(t)$
t_1	t_1	ms	Instante de medição da potência PF_1
T_2	T_2	ms	Período de oscilação de $v_i(t)$ e $i_c(t)$ após mudança da frequência da fonte $v_i(t)$

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

I_p	I_p	A	Valor de pico da corrente no capacitor para o período de oscilação T
PF_1	PF_1	W	Potência fornecida pela fonte no instante t_1 , considerando o período de oscilação T
I_{p2}	I_{p_2}	A	Novo valor de pico de corrente, considerando o período de oscilação T_2

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

I_p	$(2*\pi()*\{V_p\}*c)/\{T\}$
PF_1	$(2*\pi()*\text{pow}(\{V_p\},2)*c*\cos((2*\pi()*\{t_1\})/\{T\})*\sin((2*\pi()*\{t_1\})/\{T\}))/\{T\}$
I_{p2}	$(2*\pi()*\{V_p\}*c)/\{T_2\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

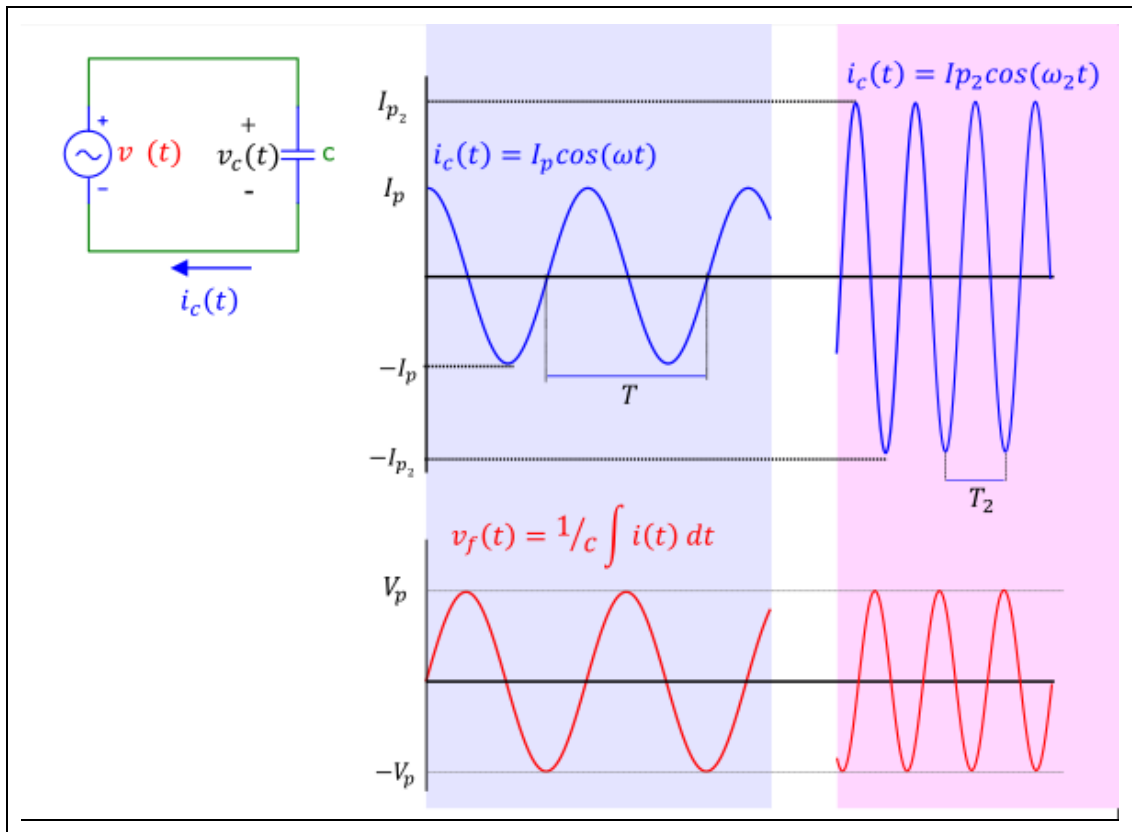
V_p	17 V
c	1 mF
T	18 ms
t_1	5 ms
T_2	15 ms

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

I_p	5.93 A
PF_1	-17.25 W
I_{p_2}	7.12 A

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra:

- um circuito no qual um capacitor c está conectado a um gerador de sinais $v_f(t)$
- a expressão que permite calcular a corrente $i_c(t)$ em um capacitor a partir da tensão $v_c(t)$
- as curvas que duas condições de operações de:
 - a tensão $v_f(t)$ em função do tempo
 - a corrente no $i_c(t)$ em função do tempo

Sabendo que:

- $V_p = 17 \text{ V}$ (Valor de pico da tensão, na fonte de tensão alternada)
- $c = 1 \text{ mF}$ (capacitância do capacitor mostrado na figura)
- $T = 18 \text{ ms}$ (Período de oscilação inicial de $v_f(t)$ e $i_c(t)$)
- $t_1 = 5 \text{ ms}$ (Instante de medição da potência PF_1)
- $T_2 = 15 \text{ ms}$ (Período de oscilação de $v_f(t)$ e $i_c(t)$ após mudança da frequência da fonte $v_f(t)$)

Calcular: I_p Valor de pico da corrente no capacitor para o período de oscilação T

Unidade: A; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: PF_1 Potência fornecida pela fonte no instante t_1 , considerando o período de oscilação T)

Unidade: W; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: I_{p2} Novo valor de pico de corrente, considerando o período de oscilação T_2

Unidade: A; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021-2.SML1a.Q2-Funções;P = f(R,i)

Descrição: (base) Funções; P = f(R,i) - InverseFunction_1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2021-2.SML1a.Q2-Funções;P = f(R,i) id: 043

Problema: ENG04079.2021-2.SML1a.Q2-Funções;P = f(R,i) id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
ΔP_{21}	dP_21	W	$P_2 - P_1$
Δi_{32}	di_32	A	$i_3 - i_2$
ΔP_{32}	dP_32	W	$P_3 - P_2$
Δi_{21}	di_21	A	$i_2 - i_1$

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
i_2	i_2		
R	R		Resistência do resistor R
P_2	P_2		Potência dissipada pelo resistor quando a corrente que passa sobre ele é i_2

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
i_2	$(-1)^{({dP}_{21}) * pow({di}_{32}, 2) + {dP}_{32} * pow({di}_{21}, 2)} / (2^{({dP}_{21}) * {di}_{32} - 2^{({dP}_{32}) * {di}_{21}})}$
R	$(-1)^{({dP}_{21}) * {di}_{32} - {dP}_{32} * {di}_{21}} / ({di}_{21} * pow({di}_{32}, 2) + pow({di}_{21}, 2) * {di}_{32})$
P_2	$(({dP}_{32}) * {di}_{21} - {dP}_{21} * {di}_{32}) * pow((-({dP}_{21}) * pow({di}_{32}, 2) - {dP}_{32} * pow({di}_{21}, 2)), 2) / (pow((2^{({dP}_{21}) * {di}_{32} - 2^{({dP}_{32}) * {di}_{21}}), 2) * ({di}_{21} * pow({di}_{32}, 2) + pow({di}_{21}, 2) * {di}_{32})))$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

ΔP_{21} 3 W

Δi_{32} 1 A

ΔP_{32} 5 W

Δi_{21} 1 A

Variáveis Dependentes (Gabarito)

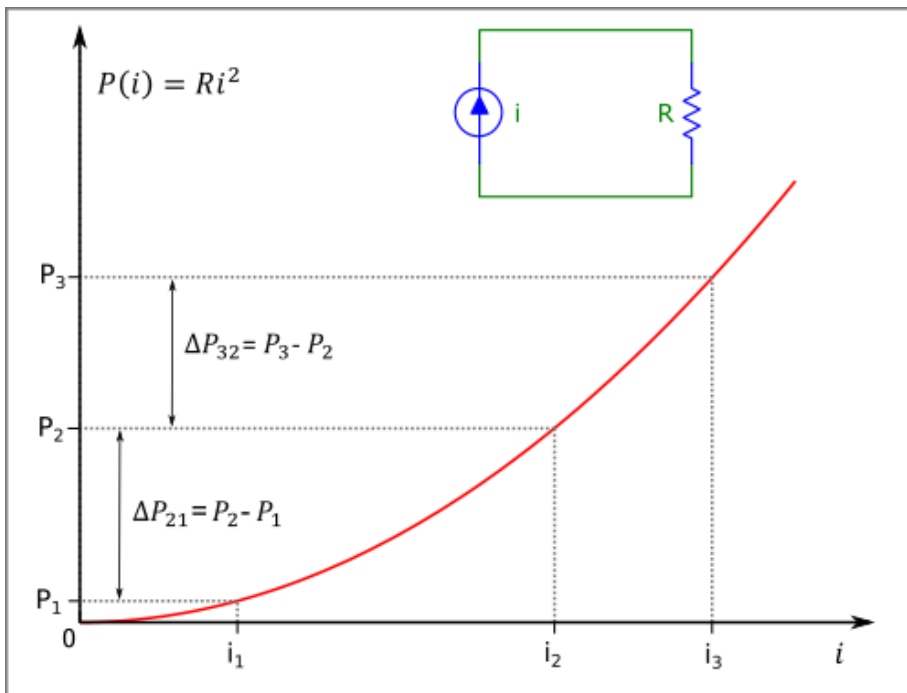
Variável Valor

i_2 2

R 1

P_2 4

Figura: Potência em função da corrente



A figura acima mostra informações utilizadas nesta questão.

Sabendo que:

- $\Delta P_{32} = 5 \text{ W}$ ($P_3 - P_2$)
- $\Delta i_{21} = 1 \text{ A}$ ($i_2 - i_1$)
- $\Delta P_{21} = 3 \text{ W}$ ($P_2 - P_1$)
- $\Delta i_{32} = 1 \text{ A}$ ($i_3 - i_2$)

Calcular: i_2

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R Resistência do resistor R

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P_2 Potência dissipada pelo resistor quando a corrente que passa sobre ele é i_2

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021-2.SML1b.Q2-Leis de Kirchhoff ;Resistores múltiplos de N

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2021-2.SML1b.Q2-Leis de Kirchhoff ;Resistores múltiplos de N id: 044

Problema: ENG04079.2021-2.SML1b.Q2-Leis de Kirchhoff ;Resistores múltiplos de N id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
i_1	i_1		
i_{tot}	i_{tot}	A	
V1	V1	V	
Pot _{dis}	Pot _{dis}	W	Potência total dissipada pelos resistores

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
i_1	i_1		
V2	V2		
N	N		

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
i_1	$\{i_{tot}\}/3$
V2	$(-1)*(\{V1\}*{i_{tot}}-\{Pot_{dis}\})/\{i_{tot}\}$
N	$\{Pot_{dis}\}/(5*\text{pow}(\{i_{tot}\},2)+8*(\{i_{tot}\}/3)*{i_{tot}})$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

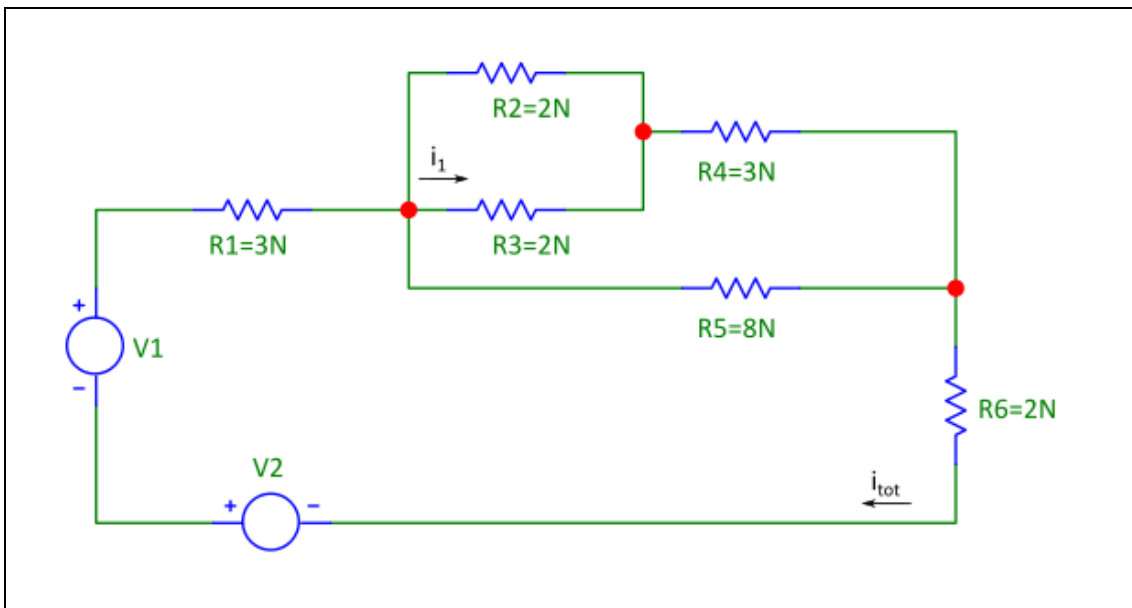
i_1	1
i_{tot}	3 A
V1	1 V
Pot _{dis}	69 W

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

i_1	1
V2	22
N	1

Figura: Circuito Analisado



A figura acima apresenta um circuito no qual os valores das resistências são valores múltiplos de N.

Sabendo que:

- $V1 = 1 \text{ V}$
- $Pot_{dis} = 69 \text{ W}$ (Potência total dissipada pelos resistores)
- $i_{tot} = 3 \text{ A}$

Calcular: i_1

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V2

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: N

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021-2.SML1c.Q2-Circuitos com Potenciômetros; Kirchhoff

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2021-2.SML1c.Q2-Circuitos com Potenciômetros; Kirchhoff id: 045

Problema: ENG04079.2021-2.SML1c.Q2-Circuitos com Potenciômetros; Kirchhoff id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V	V	V	Tensão da bateria
R1	R1	Ω	Resistência do resistor R1
i_t	i_t	A	Corrente i_t , quando o eixo do potenciômetro está na posição Rot
R3	R3	Ω	Resistência do resistor R3
Rot	Rot	%	Percentual de rotação do eixo do potenciômetro
x_{max}	x_{max}	Ω	Valor máximo de resistência x , correspondente a 100% de rotação do eixo do potenciômetro

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
i	i		Corrente i , quando o eixo do potenciômetro está na posição Rot
R2	R2		Resistência do resistor R2
i_{max}	i_{max}		Corrente i máxima, que ocorre quando o eixo do potenciômetro é girado 0%

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
i	$(100 * (V - R1 * (i_t - V / R3))) / (Rot * x_{max})$
R2	$(V - R1 * (i_t - V / R3)) / ((-1) * (100 * (V - R1 * (i_t - V / R3))) / (Rot * x_{max}) + i_t - V / R3)$
i_{max}	$V / R1$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

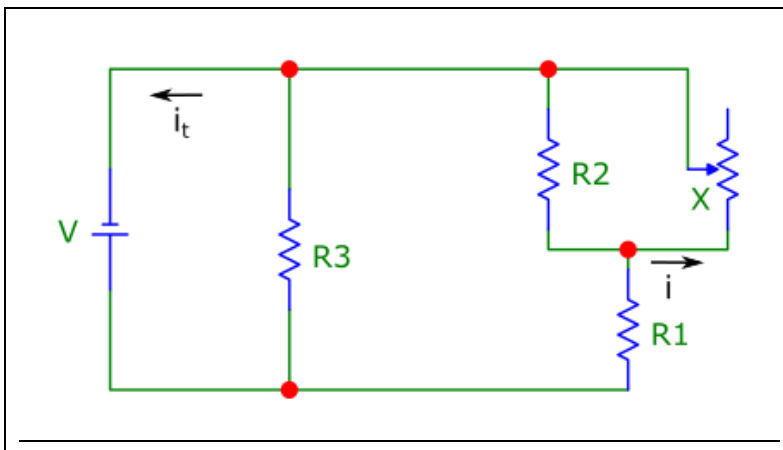
V	3 V
R1	1 Ω
i_t	5 A
R3	1 Ω
Rot	10 %
x_{\max}	10 Ω

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

i	1
R2	1
i_{\max}	3

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra informações utilizadas nesta questão.

Sabendo que:

- $V = 3 \text{ V}$ (Tensão da bateria)
- $i_t = 5 \text{ A}$ (Corrente i_t , quando o eixo do potenciômetro está na posição Rot)
- $R3 = 1 \Omega$ (Resistência do resistor R3)
- $R1 = 1 \Omega$ (Resistência do resistor R1)
- $x_{\max} = 10 \Omega$ (Valor máximo de resistência x , correspondente a 100% de rotação do eixo do potenciômetro)
- Rot = 10 % (Percentual de rotação do eixo do potenciômetro)

Calcular: i Corrente i , quando o eixo do potenciômetro está na posição Rot
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R2 Resistência do resistor R2
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: i_{\max} Corrente i máxima, que ocorre quando o eixo do potenciômetro é girado 0%
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2021_1.PR.V02c.Q1

Descrição: Problema sobre Limites e Derivadas utilizado na questão 1 da 'prova 02c', da disciplina 'ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2021/1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2021_1.PR.V02c.Q1; Max e Min; capacitor;parábola id: 046

Problema: ENG04079.2021_1.PR.V02c.Q1 id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_1	V1	V	Tensão da fonte no instante t_1
V_2	V2	V	Tensão da fonte no instante t_2
t_2	t2	s	Instante t_2 , mostrado na figura
t_{max}	tmax	s	Instante no qual ocorre a tensão máxima fornecida pela fonte.
t_1	t1	s	Instante t_1 , mostrado na figura

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
K_2	K2		Coeficiente K_2 , na expressão que descreve $v(t)$
K_1	K1		Coeficiente K_1 , na expressão que descreve $v(t)$
K_0	K0		Coeficiente K_0 , na expressão que descreve $v(t)$

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
K_2	$(\{V1\}-\{V2\})/(2*\{t2\}*\{tmax\}-2*\{t1\}*\{tmax\}-\text{pow}(\{t2\},2)+\text{pow}(\{t1\},2))$
K_1	$(-1)*(2*\{V1\}*\{tmax\}-2*\{V2\}*\{tmax\})/(2*\{t2\}*\{tmax\}-2*\{t1\}*\{tmax\}-\text{pow}(\{t2\},2)+\text{pow}(\{t1\},2))$
K_0	$(\{V1\}*(2*\{t2\}*\{tmax\}-\text{pow}(\{t2\},2))-2*\{V2\}*\{t1\}*\{tmax\}+\{V2\}*\text{pow}(\{t1\},2))/((2*\{t2\}*\{tmax\}-2*\{t1\}*\{tmax\}-\text{pow}(\{t2\},2)+\text{pow}(\{t1\},2)))$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

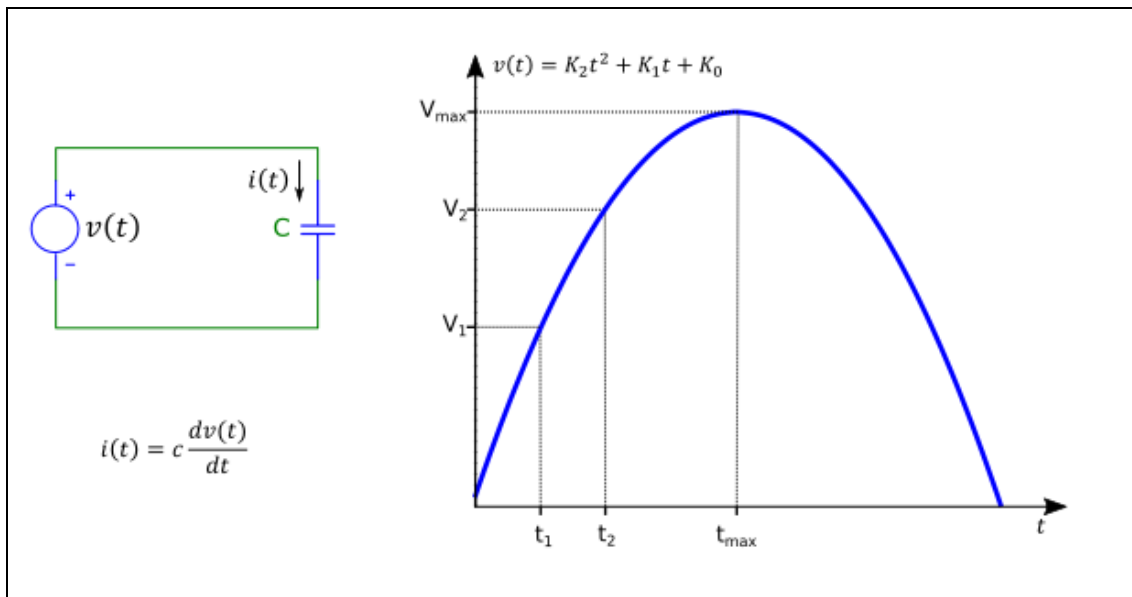
V_1	17 V
V_2	30 V
t_2	2 s
t_{max}	8 s
t_1	1 s

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

K_2	-1
K_1	16
K_0	2

Figura: Circuito analisado



Mostra um circuito composto por um capacitor conectado a uma fonte de tensão varável $v(t)$. A figura mostra também uma curva que descreve como $v(t)$ varia em função do tempo.

Sabendo que:

- $V_1 = 17$ V (Tensão da fonte no instante t_1)
- $t_1 = 1$ s (Instante t_1 , mostrado na figura)
- $t_2 = 2$ s (Instante t_2 , mostrado na figura)
- $V_2 = 30$ V (Tensão da fonte no instante t_2)
- $t_{\max} = 8$ s (Instante no qual ocorre a tensão máxima fornecida pela fonte.)

Calcular: K_2 Coeficiente K_2 , na expressão que descreve $v(t)$

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: K_1 Coeficiente K_1 , na expressão que descreve $v(t)$

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: K_0 Coeficiente K_0 , na expressão que descreve $v(t)$

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2022-1.EXM1a.Q2-Integrais;Valor Médio; Dente de Serra

Descrição: Integrais -Valor Médio; Dente de Serra. Uso na questão 2 da 'Exame1a', da disciplina 'ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2022-1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2018-2.EXM.Q1-Integrais;Valor Médio; Dente de Serra id: 005

Problema: ENG04079.2022-1.EXM1a.Q2-Integrais;Valor Médio; Dente de Serra id: 001

Derivado de: ENG04079.2018-2.EXM.Q1-Integrais;Valor Médio; Dente de Serra id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_{min}	Vmin	V	Tensão mínima da fonte de tensão
V_{medio}	Vmedio	V	Tensão média da fonte de tensão
V_{max}	Vmax	V	Tensão máxima da fonte de tensão
f	f	Hz	Frequência de oscilação da fonte de tensão V(t)
t_x	t_x		t_x
R	$R_$	Ω	Resistência do Resistor R

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_{min}	Vmin	V	Tensão mínima da fonte de tensão
P_{medio}	Pmedio	W	Potência Média dissipada pelo resistor

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
Vmin	$2*\{V_{medio}\}-\{V_{max}\}+\{f\}*0+\{t_x\}*0$
Pmedio	$(0.3333333333333333*(\text{pow}((2*\{V_{medio}\}-\{V_{max}\}+\{f\}*0+\{t_x\}*0),2))+(\{V_{max}\}-6.0*\{V_{medio}\})*(\text{pow}((2*\{V_{medio}\}-\{V_{max}\}+\{f\}*0+\{t_x\}*0)+12.0*\text{pow}(\{V_{medio}\},2)-6.0*\{V_{max}\}*\{V_{medio}\}+\text{pow}(\{V_{max}\},2)))/\{R_$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

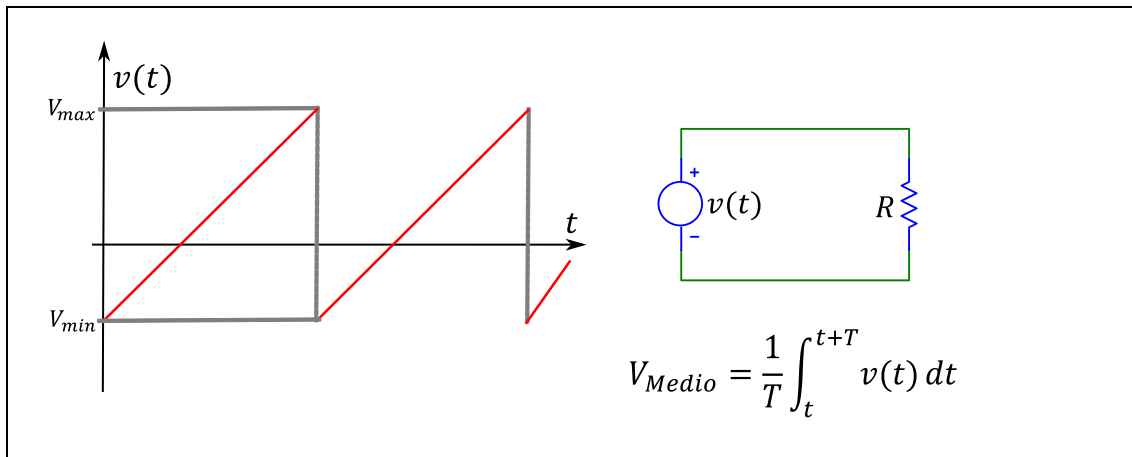
V_{\min}	-18 V
V_{medio}	-5 V
V_{\max}	8 V
f	0 Hz
t_x	3
R	1 Ω

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

V_{\min}	-18 V
P_{medio}	81 W

Figura: Circuito Analisado



A figura acima mostra um circuito composto por um resistor R conectado a uma fonte de tensão variável $V(t)$, que oscila numa frequência f .

Sabendo que:

- $V_{\max} = 8$ V (Tensão máxima da fonte de tensão)
- $V_{\text{medio}} = -5$ V (Tensão média da fonte de tensão)
- $R = 1$ Ω (Resistência do Resistor R)
- $f = 0.1$ Hz (Frequência de oscilação da fonte de tensão $V(t)$)

Calcular: V_{\min} Tensão mínima da fonte de tensão

Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P_{medio} Potência Média dissipada pelo resistor

Unidade: W; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2022-1.EXM1b.Q2-Integrais;Valor Médio; Dente de Serra

Descrição: Leis de Kirchhoff -. Uso na questão 2 do 'ExameB', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2022-1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2018-2.EXM.Q1-Integrais;Valor Médio; Dente de Serra id: 005

Problema: ENG04079.2022-1.EXM1b.Q2-Integrais;Valor Médio; Dente de Serra id: 002

Derivado de: ENG04079.2018-2.EXM.Q1-Integrais;Valor Médio; Dente de Serra id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_{medio}	Vmedio	V	Tensão média da fonte de tensão
V_{min}	Vmin	V	Tensão mínima da fonte de tensão
f	f	Hz	Frequência de oscilação da fonte dt tensão V(t)
t_x	t_x		t_x
R	R_	Ω	Resistência do Resistor R

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_{max}	Vmax	V	Tensão máxima da fonte de tensão
P_{medio}	Pmedio	W	Potência Média dissipada pelo resistor

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
V_{max}	$2*\{V_{\text{medio}}\}-\{V_{\text{min}}\}+\{f\}*0+\{t_x\}*0$
P_{medio}	$(0.3333333333333333*(\text{pow}(\{V_{\text{min}}\},2)-2.0*\{V_{\text{medio}}\}*\{V_{\text{min}}\}+4.0*\text{pow}(\{V_{\text{medio}}\},2)))/\{R_\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

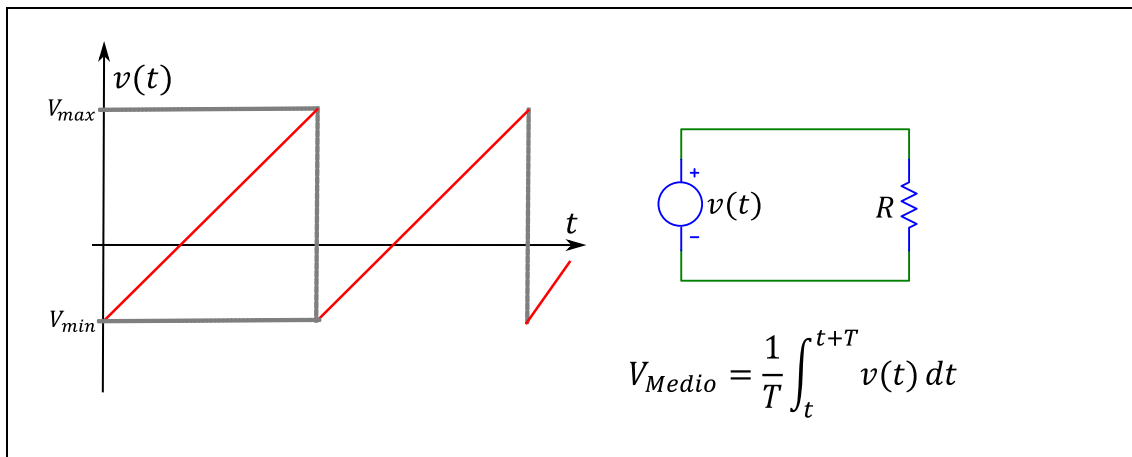
V_{medio}	-5 V
V_{min}	-18 V
f	0 Hz
t_x	3
R	1 Ω

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

V_{max}	8 V
P_{medio}	81 W

Figura: Circuito Analisado



A figura acima mostra um circuito composto por um resistor R conectado a uma fonte de tensão variável $V(t)$, que oscila numa frequência f .

Sabendo que:

- $f = 0.1$ Hz (Frequência de oscilação da fonte de tensão $V(t)$)
- $V_{\text{min}} = -18$ V (Tensão mínima da fonte de tensão)
- $V_{\text{medio}} = -5$ V (Tensão média da fonte de tensão)
- $R = 1$ Ω (Resistência do Resistor R)

Calcular: V_{max} Tensão máxima da fonte de tensão

Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P_{medio} Potência Média dissipada pelo resistor

Unidade: W; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2022-1.EXMb.Q1-Leis de Kirchhoff

Descrição: Leis de Kirchhoff -. Uso na questão 1 da 'Exameb', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2022-1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntroEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2022-1.EXMb.Q1-Leis de Kirchhoff id: 048

Problema: ENG04079.2022-1.EXMb.Q1-Leis de Kirchhoff id: 001

Derivado de: ENG04079.2018-2.EXM1a.Q2-Leis de Kirchhoff id: 000

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

R₃ R_3 Ω

R₂ R_2 Ω

i₂ i_2 A

i₁ i_1 A

R₁ R_1 Ω

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

V₂ V_2

V₁ V_1

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

V₂ $((R_3)+(R_2))*i_2-R_3*i_1$

V₁ $\{R_2\}*i_2+\{R_1\}*i_1$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

R₃ 6 Ω

R₂ 6 Ω

i₂ 4 A

i₁ 7 A

R₁ 1 Ω

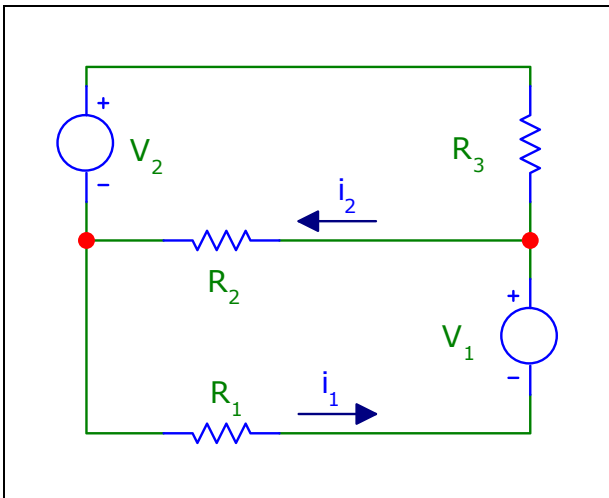
Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

V₂ 6

V₁ 31

Figura: Circuito Analisado



A figura acima mostra o circuito analisado nesta questão.

Sabendo que:

- $R_3 = 6 \Omega$
- $R_2 = 6 \Omega$
- $i_2 = 4 \text{ A}$
- $R_1 = 1 \Omega$
- $i_1 = 7 \text{ A}$

Calcular: V_2

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_1

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2022-1.PR03a.Q1-Integrais;Potência Média;Resistor;Dente de serra;Bateria

Descrição: Integrais -Potência Média;Resistor;Dente de serra;Bateria. Uso na questão 1 da 'prova 03a', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2022-1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2022-1.PR03a.Q1-Integrais;Potência Média;Resistor;Dente de serra;Bateria id: 049

Problema: ENG04079.2022-1.PR03a.Q1-Integrais;Potência Média;Resistor;Dente de serra;Bateria id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
T_L	T_L	s	Tempo durante o qual a fonte $v(t)$ possui valor diferente de zero
V_{max}	V_{max}	V	Valor máximo da fonte de tensão $v(t)$
T	T	s	Período de oscilação da fonte de tensão $v(t)$
V_{bat}	V_{bat}	V	Tensão da Bateria
R	R	Ω	Resistência do resistor R

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_{med}	V_{med}	V	Valor médio da fonte de tensão $v(t)$
P_{med}	P_{med}	W	Potência média fornecida pela fonte $v(t)$
P_R	P_R	W	Potência média dissipada pelo resistor R

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
V_{med}	$(\{T_L\}*\{V_{max}\})/(2*\{T\})$
P_{med}	$(\{V_{max}\}*(2*\text{pow}(\{T_L\},2)*\{V_{max}\}-3*\text{pow}(\{T_L\},2)*\{V_{bat}\}))/(\{6*\{R\}*\{T\}*\{T_L\})$
P_R	$((\{T_L\}*\text{pow}(\{V_{max}\},2)-3*\{T_L\}*\{V_{bat}\}*\{V_{max}\}+3*\{T_L\}*\text{pow}(\{V_{bat}\},2))/(\{3*\{R\}\})+(\{T\}-\{T_L\})*\text{pow}(\{V_{bat}\},2))/\{R\})/\{T\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

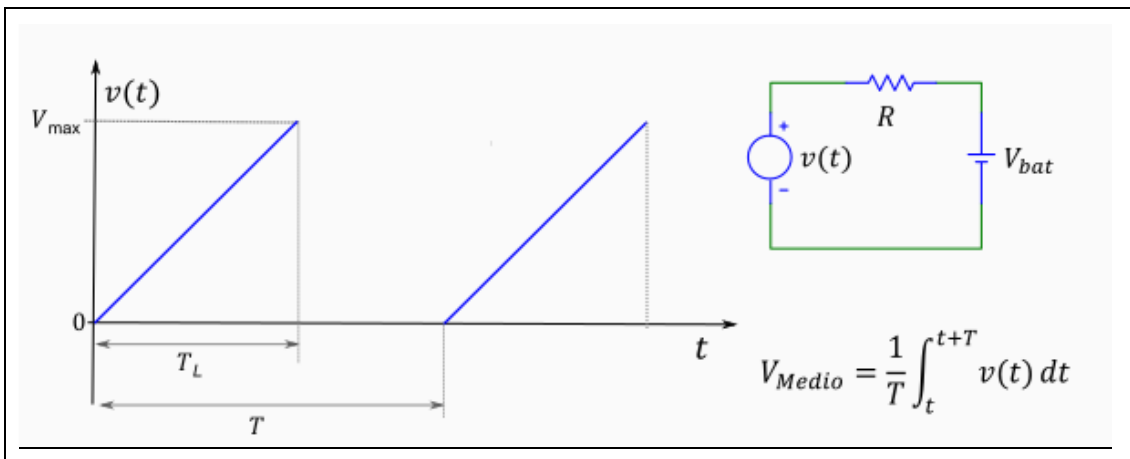
T_L	2 s
V_{\max}	3 V
T	3 s
V_{bat}	1 V
R	1 Ω

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

V_{med}	1 V
P_{med}	1 W
P_R	1 W

Figura: Circuito analisado



A figura acima apresenta um circuito composto por uma fonte de tensão variável $v(t)$, um resistor R e uma bateria cuja tensão é V_{bat} . A figura mostra também: 1) a curva que descreve a função $v(t)$ como uma forma de onda periódica de período T ; 2) a expressão de cálculo do valor médio V_{Medio} de uma função $v(t)$.

Sabendo que:

- $V_{\max} = 3 \text{ V}$ (Valor máximo da fonte de tensão $v(t)$)
- $T_L = 2 \text{ s}$ (Tempo durante o qual a fonte $v(t)$ possui valor diferente de zero)
- $T = 3 \text{ s}$ (Período de oscilação da fonte de tensão $v(t)$)
- $V_{\text{bat}} = 1 \text{ V}$ (Tensão da Bateria)
- $R = 1 \Omega$ (Resistência do resistor R)

Calcular: V_{med} Valor médio da fonte de tensão $v(t)$

Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P_{med} Potência média fornecida pela fonte $v(t)$

Unidade: W; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P_R Potência média dissipada pelo resistor R

Unidade: W; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2022-1.PR03b.Q1-Integrais;Energia Capacitor; Corrente Senoidal

Descrição: Integrais -Energia Capacitor; Corrente Senoidal. Uso na questão 1 da 'prova 03b', da disciplina 'ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2022-1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2022-1.PR03b.Q1-Integrais;Energia Capacitor; Corrente Senoidal id: 050

Problema: ENG04079.2022-1.PR03b.Q1-Integrais;Energia Capacitor; Corrente Senoidal id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
I_p	I_p	A	Valor de pico da corrente
t_a	t_a	s	Instante t_a
ω	ω	rad/s	Frequência angular
c	c	μF	Capacitância do capacitor c
t_b	t_b	s	Instante t_b

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_{t_a}	V_{t_a}	V	Tensão sobre o capacitor no instante t_a
P_{t_b}	P_{t_b}	W	Potência consumida pelo capacitor no instante t_b
E_{t_b}	E_{t_b}	J	Total de energia armazenado no capacitor entre os instantes 0s e t_b

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
V_{t_a}	$(1000000.0 * \{I_p\} * \sin(\{t_a\} * \{w\})) / (\{c\} * \{w\})$
P_{t_b}	$(1000000.0 * \text{pow}(\{I_p\}, 2) * \cos(\{t_b\} * \{w\}) * \sin(\{t_b\} * \{w\})) / (\{c\} * \{w\})$
E_{t_b}	$(500000.0 * \text{pow}(\{I_p\}, 2)) / (\{c\} * \text{pow}(\{w\}, 2)) - 1 * (500000.0 * \text{pow}(\{I_p\}, 2) * \text{pow}(\cos(\{t_b\} * \{w\}), 2)) / (\{c\} * \text{pow}(\{w\}, 2))$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

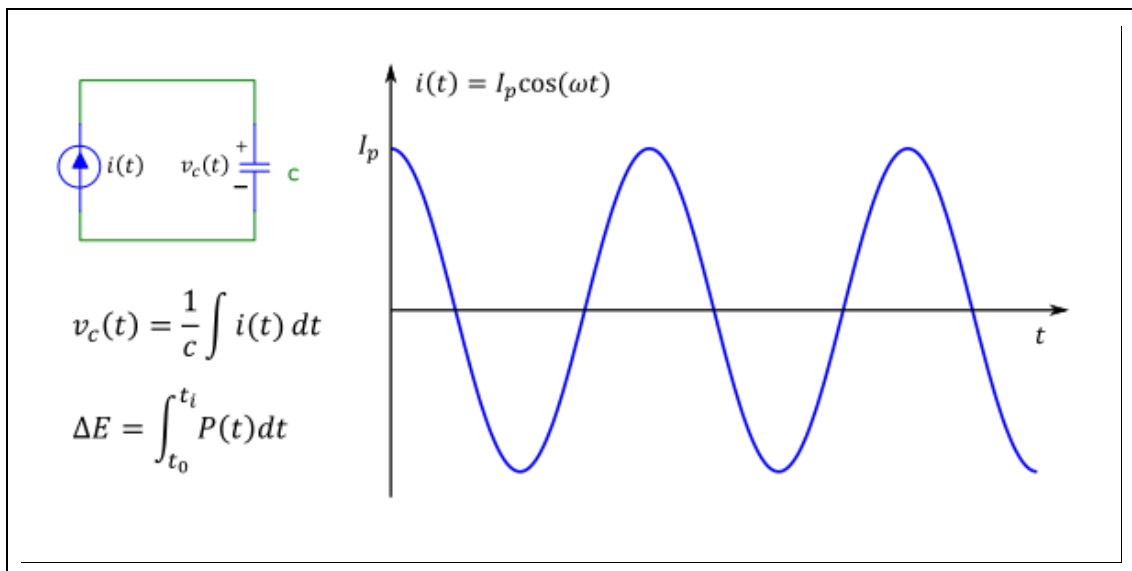
I_p	3 A
t_a	1 s
ω	347 rad/s
c	19 μF
t_b	3 s

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

V_{ta}	221.31 V
P_{tb}	-308.91 W
E_{tb}	2.00 J

Figura: Circuito Analisado



A figura acima mostra um circuito composto por uma fonte de corrente $i(t)$ conectada a um capacitor c .

A figura mostra também:

- a curva que descreve a função $i(t)$;
- As expressões de cálculo que permitem obter a tensão $v(t)$ sobre o capacitor;
- A expressão de cálculo que permite calcular a variação da energia armazenada no capacitor entre dois instantes t_0 e t_1

Sabendo que:

- $I_p = 3.1$ A (Valor de pico da corrente)
- $c = 19$ μF (Capacitância do capacitor c)
- $\omega = 347$ rad/s (Frequência angular)
- $t_a = 1.42$ s (Instante t_a)

- $t_b = 3.02 \text{ s}$ (Instante t_b)

Calcular: V_{t_a} Tensão sobre o capacitor no instante t_a

Unidade: V; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P_{t_b} Potência consumida pelo capacitor no instante t_b

Unidade: W; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: E_{t_b} Total de energia armazenado no capacitor entre os instantes 0s e t_b

Unidade: J; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2022-1.PRV03c.Q1-Integrais;Capacitor; Fonte de Corrente

Descrição: Integrais -Capacitor; Fonte de Corrente. Uso na questão 1 da 'prova 03c', da disciplina 'ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2022-1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2022-1.PRV03c.Q1-Integrais;Capacitor; Fonte de Corrente id: 051

Problema: ENG04079.2022-1.PRV03c.Q1-Integrais;Capacitor; Fonte de Corrente id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
f	f	Hz	Frequência de $i_1(t)$
A	A	A	Valor de pico da corrente $i_1(t)$
t_x	t_x	s	Instante t_x
c_1	c_1	uF	Capacitância do capacitor c_1
R_{Vc1_Vc2}	R_Vc1_Vc2		Razão entre o módulo das tensões V_{c1} e V_{c2} no instante de tempo t_x ; $abs(v_1(t_x) / v_2(t_x))$
$V_{c2_{t_y}}$	$V_{c2_t_y}$	V	Tensão sobre o capacitor c_2 no instante t_y

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
ω	w	rad/s	Frequência angular de $i_1(t)$
$I_{1_{t_x}}$	$I1_t_x$	A	Corrente $i_1(t)$ no instante t_x
$V_{c1_{t_x}}$	$Vc1_t_x$	V	Tensão sobre o capacitor c_1 no instante t_x
t_y	t_y	s	Instante t_y

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
w	$2*\pi()*\{f\}$
$I_{1_{t_x}}$	$\{A\}*\cos((\pi()*\{f\}*t_x)/500)$
$V_{c1_{t_x}}$	$(500000.0*\{A\}*\sin((\pi()*\{f\}*t_x)/500))/(\pi()*\{c_1\}*\{f\})$
t_y	$abs((\pi()*\{R_Vc1_Vc2\}*V_{c2_t_y}*\{c_1\}*\{f\}*t_x)/(500000*\{A\}*\sin((\pi()*\{f\}*t_x)/500)))$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

f 74 Hz

A 6 A

t_x 2 s

c_1 50 μ F

R_{Vc1_Vc2} 2

$V_{c2_{ty}}$ 9 V

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

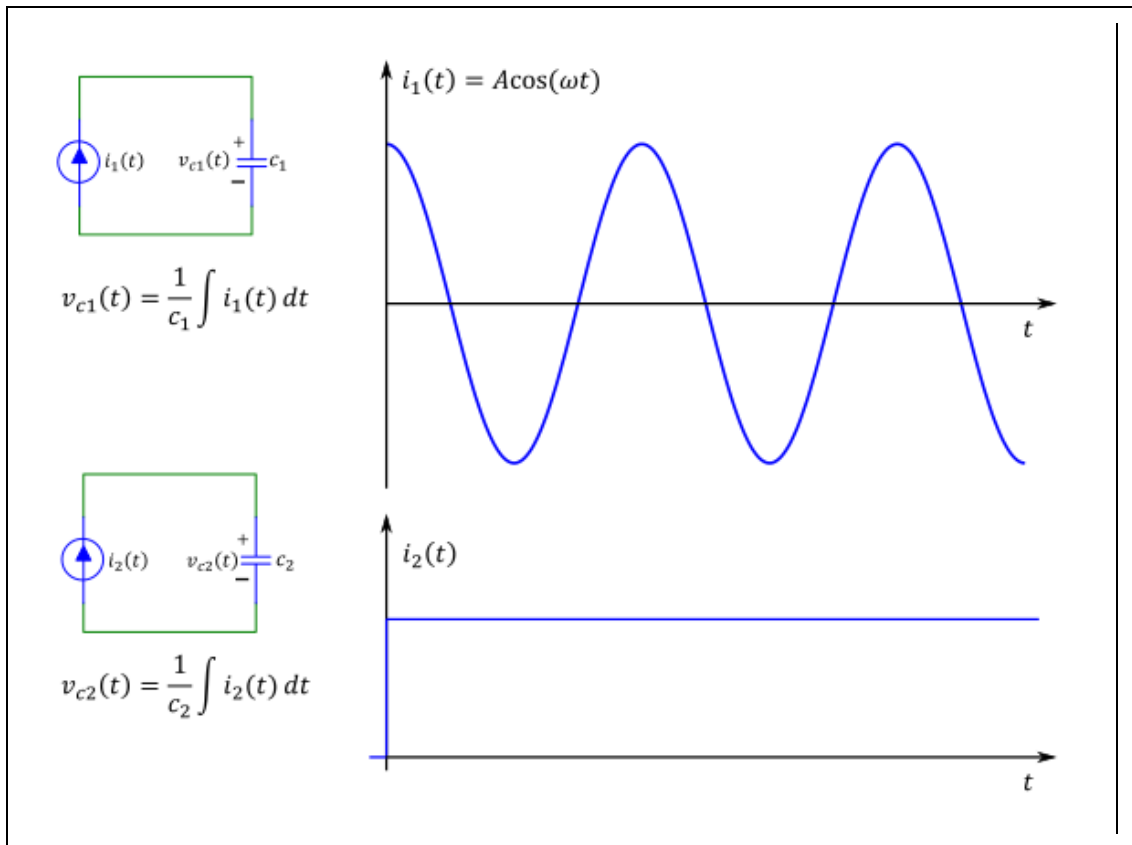
ω 464.96 rad/s

$I_{1_{tx}}$ 2.38 A

$V_{c1_{tx}}$ 236.86 V

t_y 0.19 s

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra:

- Um circuito composto por uma fonte de corrente $i_1(t)$ conectada a um capacitor c_1 ;
 - A curva que representa $i_1(t)$;

- A expressão de cálculo que permite calcular a tensão $V_{c1}(t)$ sobre o capacitor c_1 ;
- b. Um circuito composto por uma fonte de corrente $i_2(t)$ conectada a um capacitor c_2 ;
 - A curva que representa $i_2(t)$;
 - A expressão de cálculo que permite calcular a tensão $V_{c2}(t)$ sobre o capacitor c_2 ;

Sabe-se que os capacitores c_1 e c_2 estão descarregados no instante $t=0s$

Sabendo que:

- $c_1 = 50 \mu F$ (Capacitância do capacitor c_1)
- $A = 6 A$ (Valor de pico da corrente $i_1(t)$)
- $f = 74 Hz$ (Frequência de $i_1(t)$)
- $R_{V_{c1}_V_{c2}} = 2$ (Razão entre o módulo das tensões V_{c1} e V_{c2} no instante de tempo t_x ; $abs(v_1(t_x) / v_2(t_x))$)
- $V_{c2_{t_y}} = 9 V$ (Tensão sobre o capacitor c_2 no instante t_y)
- $t_x = 2.5 s$ (Instante t_x)

Calcular: ω Frequência angular de $i_1(t)$

Unidade: rad/s; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: $I_{1_{t_x}}$ Corrente $i_1(t)$ no instante t_x

Unidade: A; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: $V_{c1_{t_x}}$ Tensão sobre o capacitor c_1 no instante t_x

Unidade: V; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: t_y Instante t_y

Unidade: s; Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2022-1.PRV1a.Q1-Circuitos com Potenciômetros; Kirchhoff

Descrição: Questão utilizada na prova 1A de aprendizagem autônoma em 2022/1 (Kirchhoff)

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2022-1.PRV1a.Q1-Circuitos com Potenciômetros; Kirchhoff id: 052

Problema: ENG04079.2022-1.PRV1a.Q1-Circuitos com Potenciômetros; Kirchhoff id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
Vx	Vx	V	Tensão da fonte Vx
V50	V50	V	Tensão sobre o resistor Rx quando se gira o eixo do potenciômetro 50% do ângulo máximo
I50	I50	A	Corrente sobre o resistor Rx quando se gira o eixo do potenciômetro 50% do ângulo máximo

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
Ry	Ry		Resistência do resistor Ry
I20	I20		Corrente sobre o resistor Rx quando se gira o eixo do potenciômetro 20% do ângulo máximo
PRy20	PRy20		Potência dissipada pelo resistor Ry quando se gira o eixo do potenciômetro 20% do ângulo máximo

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
Ry	$\frac{(Vx) - (V50) - 10 * (I50) + 9}{(I50)}$
I20	$\frac{(5 * (I50) * (Vx) + 45 * (I50))}{(5 * (Vx) + 3 * (V50) + 45)}$
PRy20	$\frac{((Vx) - (V50) - 10 * (I50) + 9) * \text{pow}((5 * (I50) * (Vx) + 45 * (I50)), 2)}{(I50) * \text{pow}((5 * (Vx) + 3 * (V50) + 45), 2)}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

V_x 15 V

V_{50} 12 V

I_{50} 1 A

Variáveis Dependentes (Gabarito)

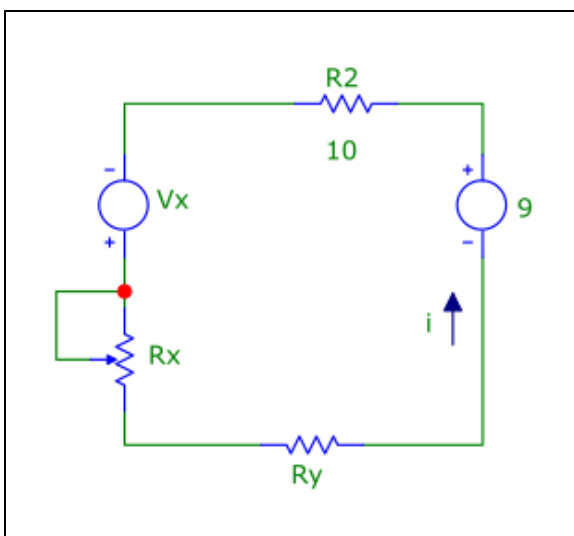
Variável Valor

R_y 2

I_{20} 1

PR_{y20} 1

Figura: Circuito Analisado



A figura acima um circuito no qual é utilizado um potenciômetro para implementar um resistor variável R_x . Sabe-se que, quando se gira o eixo do potenciômetro no sentido horário até o limite (ângulo máximo), o valor de R_x é zero ohms.

Sabendo que:

- $V_x = 15$ V (Tensão da fonte V_x)
- $V_{50} = 12$ V (Tensão sobre o resistor R_x quando se gira o eixo do potenciômetro 50% do ângulo máximo)
- $I_{50} = 1$ A (Corrente sobre o resistor R_x quando se gira o eixo do potenciômetro 50% do ângulo máximo)

Calcular: R_y Resistência do resistor R_y

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: I20 Corrente sobre o resistor Rx quando se gira o eixo do potenciômetro 20% do ângulo máximo

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P_{Ry}20 Potência dissipada pelo resistor Ry quando se gira o eixo do potenciômetro 20% do ângulo máximo

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2022-1.PRV1b.Q1-Circuitos com Potenciômetros; Kirchhoff

Descrição: Problema utilizado na prova 1b de aprendizagem autônoma sobre leis de Kirchhoff e potenciômetros, adaptado da versão original desenvolvida por Marcelo Welzel

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2022-1.PRV1b.Q1-Circuitos com Potenciômetros; Kirchhoff id: 053

Problema: ENG04079.2022-1.PRV1b.Q1-Circuitos com Potenciômetros; Kirchhoff id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
Rmax	Rmax		Resistência máxima do potenciômetro, que ocorre quando o eixo do potenciômetro é girado 300°
R3	R3		Resistência do resistor R3, mostrado na figura
R2	R2		Resistência do resistor R2, mostrado na figura
r	r		Ângulo de giro do eixo do potenciômetro para o qual a resistência equivalente do circuito tem o valor 'Req'
I1	I1		corrente i, sobre o resistor Rv, quando ângulo de giro do eixo do potenciômetro é r1 graus
r1	r1		Ângulo de giro do eixo do potenciômetro para o qual a resistência equivalente do circuito tem o valor 'Req'
K	K		Razão entre as potências dissipadas pelo resistor Rv e por R2 quando ângulo de giro do eixo do potenciômetro é r2 graus

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
Req	Req		(Resistência equivalente do circuito quando o eixo do potenciômetro é girado 'r' graus
UR3	UR3		Queda de tensão em R3 quando ângulo de giro do eixo do potenciômetro é 'r1' graus
r2	r2		Ângulo de giro do eixo do potenciômetro para o qual a razão entre as potências dissipadas por 'Rv' e por 'R2' é igual a 'K'

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
Req	$\frac{(R_{max})^{\{R3\} + \{R2\}} (300 - \{r\})}{(300 * ((R_{max})^{\{300 - \{r\}}}) / 300 + \{R3\} + \{R2\})}$
UR3	$\frac{(\{I1\}^{\{R3\}} * (R_{max})^{-1} * (R_{max})^{\{r1\}} / 300)}{(1000 * (\{R3\} + \{R2\}))}$
r2	$\frac{(-1) * (300 * \text{pow}(\{R3\}, 2) + 600 * \{R2\} * \{R3\} + 300 * \text{pow}(\{R2\}, 2) - 300 * \{K\} * (R_{max})^{\{R2\}})}{(\{K\} * (R_{max})^{\{R2\}})}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

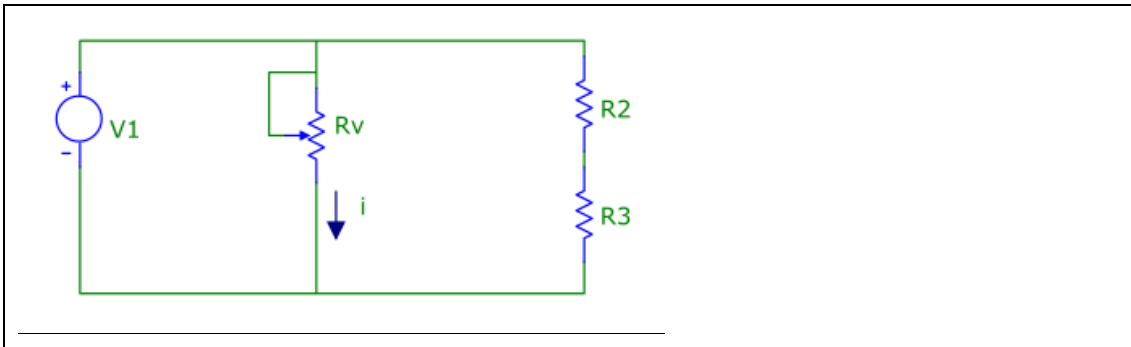
Rmax	900
R3	1893
R2	1811
r	98
I1	11
r1	175
K	11

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

Req	520.79
UR3	2.11
r2	70.43

Figura: Circuito Analisado



O circuito acima implementa um resistor variável R_v utilizando um potenciômetro linear.

O valor de R_v pode ser modificado girando o eixo do potenciômetro no sentido horário de 0° a 300° . A resistência de R_v é zero ohms quando se gira 300° ; A resistência de R_v é ' R_{max} ' quando se gira 0° .

Sabendo que:

- $r = 98^\circ$ (Ângulo de giro do eixo do potenciômetro para o qual a resistência equivalente do circuito tem o valor ' R_{eq} '; unidade: grau)
- $I_1 = 11$ A (corrente i , sobre o resistor R_v , quando ângulo de giro do eixo do potenciômetro é r_1 graus)
- $r_1 = 175^\circ$ (Ângulo de giro do eixo do potenciômetro para o qual a resistência equivalente do circuito tem o valor ' R_{eq} '; unidade: grau)
- $R_3 = 1893 \Omega$ (Resistência do resistor R_3 , mostrado na figura)
- $R_2 = 1811 \Omega$ (Resistência do resistor R_2 , mostrado na figura)
- $K = 11$ (Razão entre as potências dissipadas pelo resistor R_v e por R_2 quando ângulo de giro do eixo do potenciômetro é r_2 graus)

- $R_{max} = 900 \Omega$ (Resistência máxima do potenciômetro, que ocorre quando o eixo do potenciômetro é girado 300°)

Calcular: Req (Resistência equivalente do circuito quando o eixo do potenciômetro é girado 'r' graus)

Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: UR3 Queda de tensão em R3 quando ângulo de giro do eixo do potenciômetro é 'r1' graus

Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: r2 Ângulo de giro do eixo do potenciômetro para o qual a razão entre as potências dissipadas por 'Rv' e por 'R2' é igual a 'K'

Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2022-1.PRV1c.Q1-Leis de Kirchhoff ; Função $k \cdot t^2$

Descrição: Problema sobre funções e Kirchhoff da Prova 1C de aprendizagem autônoma, em 2022-1; Original desenvolvido por BRUNO GEVEHR FERNANDES

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2022-1.PRV1c.Q1-Leis de Kirchhoff ; Função $k \cdot t^2$ id: 054

Problema: ENG04079.2022-1.PRV1c.Q1-Leis de Kirchhoff ; Função $k \cdot t^2$ id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
R1	R1		resistência do resistor R1, mostrado na figura
R3	R3		resistência do resistor R3, mostrado na figura
R2	R2		resistência do resistor R2, mostrado na figura
k	k		constante k, utilizada na expressão que de cálculo de $V(t)$
t_1	t_1		instante 1
I_{t_1}	I_{t_1}		corrente I_t no instante t_1
t_2	t_2		instante 2

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
R_x	R_x		Resistência do resistor R_x apresentado na figura
P_2	P_2		Potência fornecida pela fonte no instante 2
I_{R_x}	I_{R_x}		Corrente no resistor R_x no instante 2

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
R_x	$\frac{(-1) \cdot ((2000 \cdot \{R1\} \cdot \{R3\} + 2000000 \cdot \{R1\} \cdot \{R2\} + 1000000 \cdot \text{pow}(\{R1\}, 2)) \cdot \{k\} \cdot \text{pow}(\{t_1\}, 2) - 2000 \cdot \{I_{t_1}\} \cdot \{R1\} \cdot \{R2\} \cdot \{R3\} - 2000000 \cdot \{I_{t_1}\} \cdot \{R1\} \cdot \text{pow}(\{R2\}, 2) - 1000000 \cdot \{I_{t_1}\} \cdot \text{pow}(\{R1\}, 2) \cdot \{R2\})}{(\{R3\} + 1000 \cdot \{R2\} + 1000 \cdot \{R1\}) \cdot \{k\} \cdot \text{pow}(\{t_1\}, 2) + ((-\{I_{t_1}\} \cdot \{R2\} - 2 \cdot \{I_{t_1}\} \cdot \{R1\}) \cdot \{R3\} - 1000 \cdot \{I_{t_1}\} \cdot \text{pow}(\{R2\}, 2) - 3000 \cdot \{I_{t_1}\} \cdot \{R1\} \cdot \{R2\} - 1000 \cdot \{I_{t_1}\} \cdot \text{pow}(\{R1\}, 2))}$
P_2	$\{I_{t_1}\} \cdot \{k\} \cdot \text{pow}(\{t_2\}, 4) / (1000 \cdot \text{pow}(\{t_1\}, 2))$
I_{R_x}	$1000 \cdot ((\{I_{t_1}\} \cdot \text{pow}(\{t_2\}, 2)) / (1000 \cdot \text{pow}(\{t_1\}, 2)) - 1 \cdot (((\{R3\} + 1000 \cdot \{R2\} + 1000 \cdot \{R1\}) \cdot \{k\} \cdot \text{pow}(\{t_1\}, 2) - \{I_{t_1}\} \cdot \{R2\} \cdot \{R3\} - 1000 \cdot \{I_{t_1}\} \cdot \text{pow}(\{R2\}, 2) - 1000 \cdot \{I_{t_1}\} \cdot \{R1\} \cdot \{R2\}) \cdot \text{pow}(\{t_2\}, 2)) / ((2000 \cdot \{R1\} \cdot \{R3\} + 2000000 \cdot \{R1\} \cdot \{R2\} + 1000000 \cdot \text{pow}(\{R1\}, 2)) \cdot \text{pow}(\{t_1\}, 2)))$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

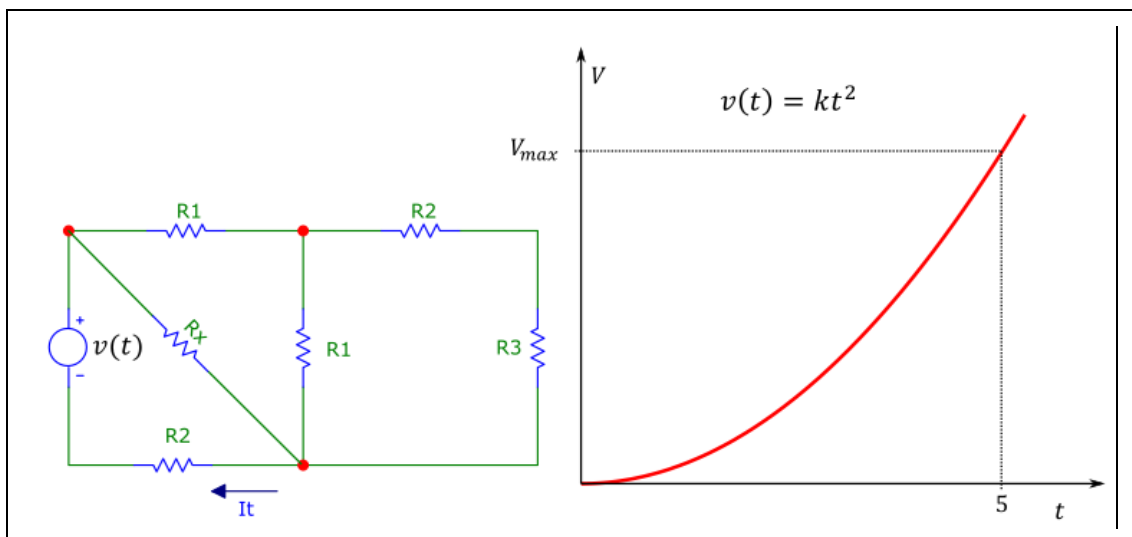
R1	5
R3	200
R2	5
k	10
t ₁	2
I _{t1}	6
t ₂	5

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

Rx	5164.77
P2	6.58
I_Rx	16.96

Figura: Circuito analisado



A figura acima apresenta:

- um circuito resistivo alimentado por uma fonte de tensão variável $V(t)$;
- Gráfico e expressão de cálculo de $V(t)$.

Sabendo que:

- $I_{t1} = 6$ mA (corrente I_t no instante t_1)
- $t_2 = 4.8$ s (instante 2)
- $t_1 = 2.2$ s (instante 1)
- $R_3 = 200 \Omega$ (resistência do resistor R_3 , mostrado na figura)
- $R_2 = 5$ k Ω ; (resistência do resistor R_2 , mostrado na figura)
- $R_1 = 5$ k Ω (resistência do resistor R_1 , mostrado na figura)

- $k = 10 \text{ V/s}^2$ (constante k , utilizada na expressão que de cálculo de $V(t)$)

Calcular: R_x Resistência do resistor R_x apresentado na figura
Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P_2 Potência fornecida pela fonte no instante 2
Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: I_{R_x} Corrente no resistor R_x no instante 2
Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2022-1.PRV2a.Q1-Derivadas; Função $i(t) = \sin(\omega t) - (t \text{ div } T)$

Descrição:

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2022-1.PRV2a.Q1-Derivadas; Função $i(t) = \sin(\omega t) - (t \text{ div } T)$ id: 055

Problema: ENG04079.2022-1.PRV2a.Q1-Derivadas; Função $i(t) = \sin(\omega t) - (t \text{ div } T)$ id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
I_p	I_p	A	Coefficiente I_p , utilizado na expressão que define a corrente $i(t)$
t_a	t_a	s	Instante t_a , no qual ocorrem a corrente I_a e a potência P_a
T	T	s	Período de $i(t)$, mostrado na figura
L	L	H	Indutância do indutor L

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
I_a	I_a	A	Corrente $i(t)$ no instante t_a
V_0	V_0	V	Tensão $v(t)$ no instante $t=0$
P_a	P_a	W	Potência fornecida pela fonte no instante t_a

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
I_a	$\{I_p\} * (\cos((2 * \pi()) * \{t_a\}) / \{T\}) + \{t_a\} / \{T\}$
V_0	$(\{I_p\} * \{L\}) / \{T\}$
P_a	$(\{I_p\} * (\cos((2 * \pi()) * \{t_a\}) / \{T\}) + \{t_a\} / \{T\}) * (\{I_p\} * \{L\} - 2 * \pi() * \{I_p\} * \{L\} * \sin((2 * \pi()) * \{t_a\}) / \{T\}) / \{T\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

I_p 74 A

t_a 13 s

T 43 s

L 2 H

Variáveis Dependentes (Gabarito)

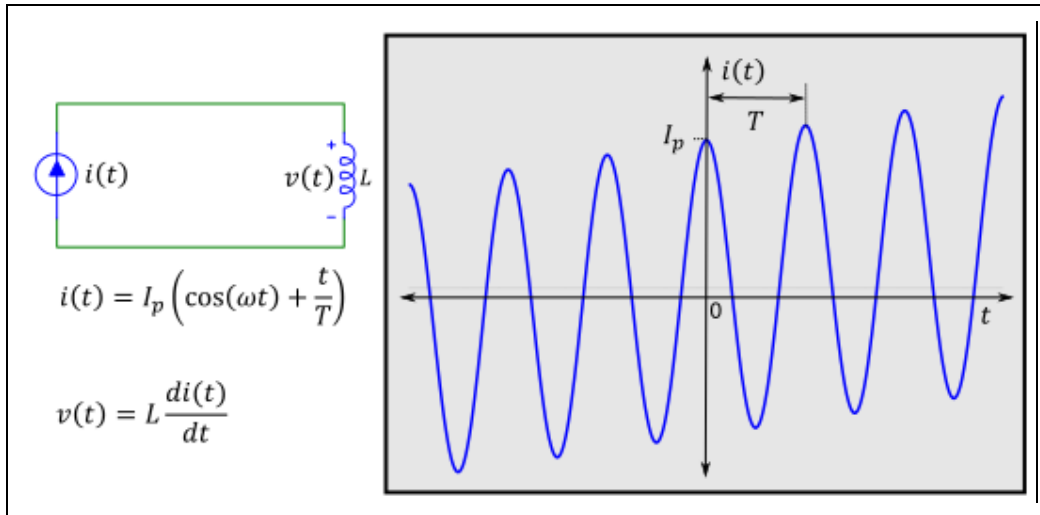
Variável Valor

I_a -2 A

V_0 3 V

P_a 26 W

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra:

- um circuito composto por uma fonte de corrente variável $i(t)$ conectada a um indutor L ;
- a curva que descreve $i(t)$.

Sabendo que:

- $L = 2$ H (Indutância do indutor L)
- $I_p = 74$ A (Coeficiente I_p , utilizado na expressão que define a corrente $i(t)$)
- $t_a = 13$ s (Instante t_a , no qual ocorrem a corrente I_a e a potência P_a)
- $T = 43$ s (Período de $i(t)$, mostrado na figura)

Calcular: I_a Corrente $i(t)$ no instante t_a

Unidade: A; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_0 Tensão $v(t)$ no instante $t=0$

Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P_a Potência fornecida pela fonte no instante t_a

Unidade: W; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2022-1.PRV2b.Q1-Derivadas; Função $i(t) = I_0 e^{-t/A}$

Descrição:

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntroEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2022-1.PRV2b.Q1-Derivadas; Função $i(t) = I_0 e^{-t/A}$ id: 056

Problema: ENG04079.2022-1.PRV2b.Q1-Derivadas; Função $i(t) = I_0 e^{-t/A}$ id: 001

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

I_0	I_0	A	I_0 , utilizado na expressão que define $i(t)$
t_x	t_x	s	Instante t_x , no qual ocorrem a corrente I_x e a potência P_x
A	A	s	A, utilizado na expressão que define $i(t)$
P_x	P_x	W	Potência fornecida pela fonte no instante t_x

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

I_x	I_x		Corrente $i(t)$ no instante t_x
L	L		Indutância do indutor L
V_0	V_0		Tensão $v(t)$ no instante 0

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

I_x	$\{I_0\}*\text{pow}(2.718281828459045,((-t_x)/A))$
L	$(-1)*\{A\}*\{P_x\}*\text{pow}(2.718281828459045,(2*t_x)/A))/\text{pow}\{I_0,2$
V_0	$\{\{P_x\}*\text{pow}(2.718281828459045,(2*t_x)/A))\}/\{I_0$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

I_0 34 A

t_x 16 s

A 29 s

P_x -13 W

Variáveis Dependentes (Gabarito)

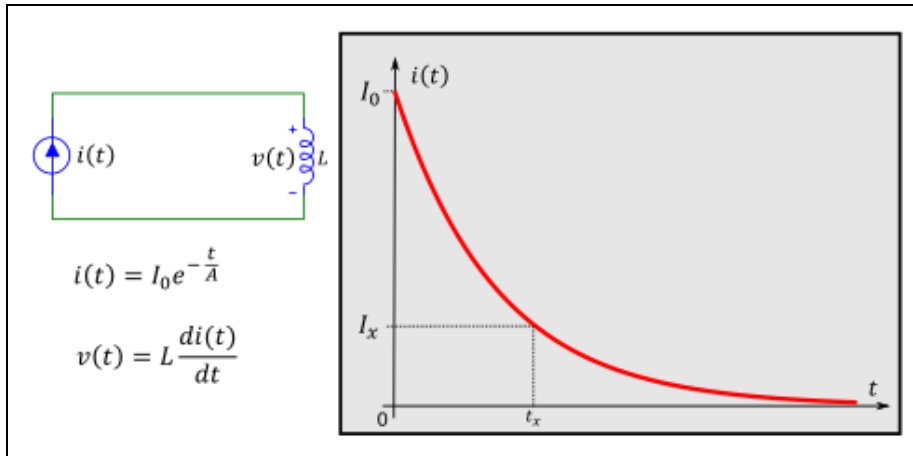
Variável Valor

I_x 20

L 1

V_0 -1

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra:

- um circuito composto por uma fonte de corrente variável $i(t)$ conectada a um indutor L ;
- a curva que descreve $i(t)$.

Sabendo que:

- $I_0 = 34$ A (I_0 , utilizado na expressão que define $i(t)$)
- $A = 29$ s (A , utilizado na expressão que define $i(t)$)
- $P_x = -13$ W (Potência fornecida pela fonte no instante t_x)
- $t_x = 16$ s (Instante t_x , no qual ocorrem a corrente I_x e a potência P_x)

Calcular: I_x Corrente $i(t)$ no instante t_x

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: L Indutância do indutor L
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_0 Tensão $v(t)$ no instante 0
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2022-1.PRV2c.Q1-Derivadas; Dois circuitos com fontes de corrente

Descrição: 4079_2022-1_P2_Q01c (Paulo Cecatto)

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2022-1.PRV2c.Q1-Derivadas; Dois circuitos com fontes de corrente id: 057

Problema: ENG04079.2022-1.PRV2c.Q1-Derivadas; Dois circuitos com fontes de corrente id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
f	f	Hz	frequência
A	A	A	Coeficiente A, utilizado na expressão $I_1(t)$, mostrada na figura
B	B		Coeficiente B, utilizado na expressão $I_1(t)$, mostrada na figura
tx	tx	ms	Instante tx
C	C	A	Coeficiente C, utilizado na expressão $I_1(t)$, mostrada na figura
L1	L1	mH	Indutância do indutor L1
L2	L2	mH	Indutância do Indutor L2
$\text{abs}(V_{L1_{tx}}/V_{L2_{tx}})$	R_VI1_VI2		Valor absoluto da razão entre a tensão sobre L1 e a tensão sobre L2, no instante de tempo tx

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
ω	w	rad/s	frequência angular
$I_{1_{tx}}$	$I_{1_{tx}}$	A	Corrente no indutor L1, no instante tx
$V_{1_{tx}}$	$V_{1_{tx}}$	V	Tensão sobre os terminais do indutor L1 no instante tx
D	D	A/s	Coeficiente D, utilizado na expressão $I_2(t)$, mostrada na figura

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
w	$2\pi f$
$I_{1_{tx}}$	$\{A\}\cos((\pi)\{B\}f\{tx\}/500)+\{C\}\sin((\pi)\{f\}f\{tx\}/500)$
$V_{1_{tx}}$	$(\{L1\}(2\pi)\{C\}f\cos((\pi)\{f\}f\{tx\}/500)-2\pi\{A\}\{B\}f\sin((\pi)\{B\}f\{tx\}/500))/1000$
D	$\text{abs}((-1)(2\pi)\{A\}\{B\}\{L1\}f\sin((\pi)\{B\}f\{tx\}/500)-2\pi\{C\}\{L1\}f\cos((\pi)\{f\}f\{tx\}/500))/(\{L2\}\{R_VI1_VI2\})$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 92)

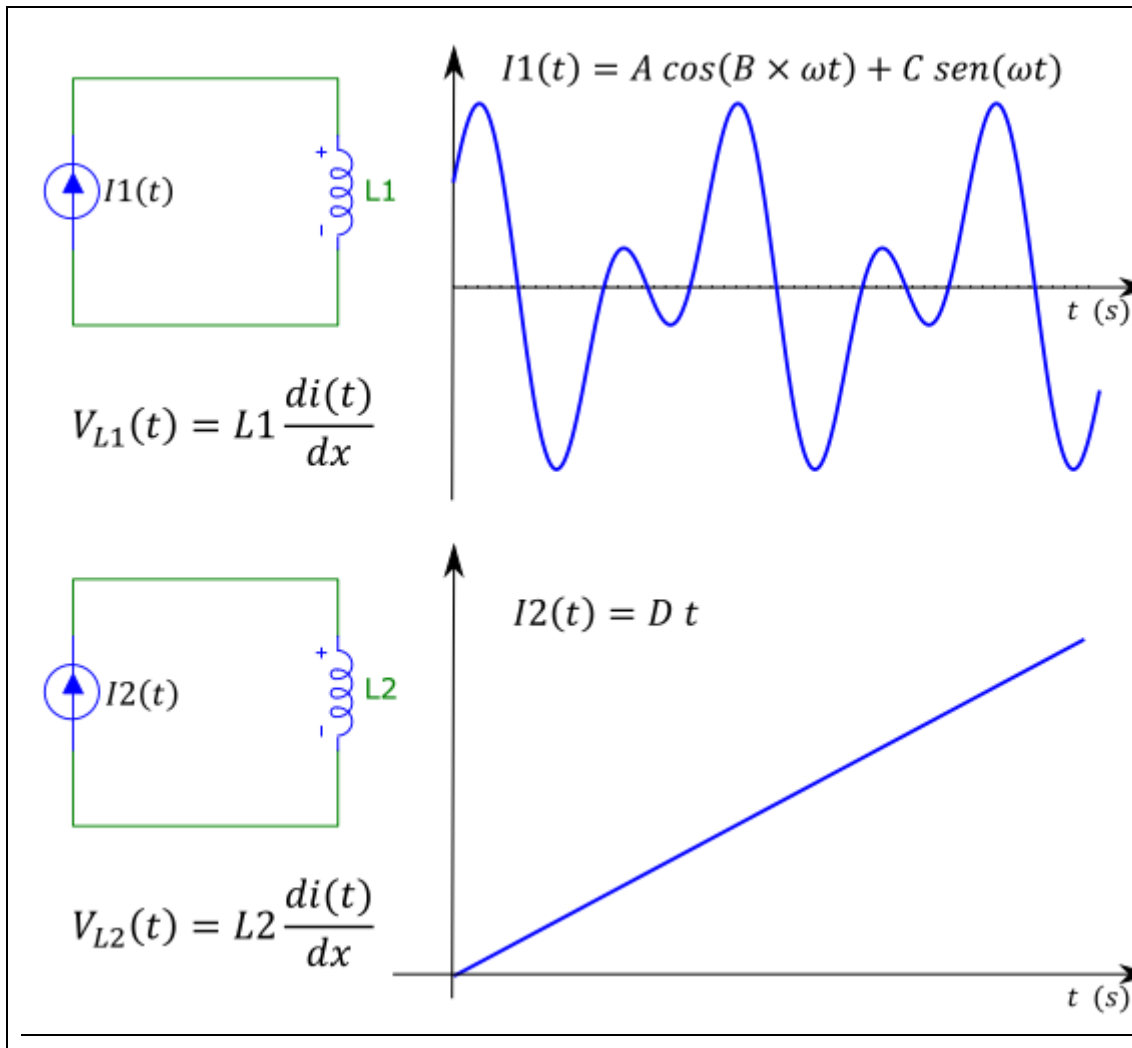
Variáveis independentes (Enunciado)

Variável	Valor
f	83 Hz
A	1 A
B	2
tx	17 ms
C	36 A
L1	10 mH
L2	68 mH
$\text{abs}(VL1_{tx}/VL2_{tx})$	6

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável	Valor
ω	521.5 rad/s
$I1_{tx}$	19.5 A
$V1_{tx}$	-149.8 V
D	367.1 A/s

Figura: Circuitos analisados



A figura acima mostra dois circuitos nos quais fontes de corrente estão conectadas a indutores:

1. Na parte superior da figura, uma fonte $I_1(t)$ está conectada a um indutor L_1
2. Na parte inferior da figura, uma fonte $I_2(t)$ está conectada a um indutor L_2 ;

Sabendo que:

- $f = 83$ Hz (frequência)
- $A = 1$ A (Coeficiente A, utilizado na expressão $I_1(t)$, mostrada na figura)
- $B = 2$ (Coeficiente B, utilizado na expressão $I_1(t)$, mostrada na figura)
- $C = 36$ A (Coeficiente C, utilizado na expressão $I_1(t)$, mostrada na figura)
- $L_1 = 10$ mH (Indutância do indutor L_1)
- $t_x = 17$ ms (Instante t_x)

- $L2 = 68 \text{ mH}$ (instância do Indutor L2)
- $\text{abs}(V_{L1_{t_x}}/V_{L2_{t_x}}) = 6$ (Valor absoluto da razão entre a tensão sobre L1 e a tensão sobre L2, no instante de tempo t_x)

Calcular: ω frequência angular

Unidade: rad/s; Casas Decimais: 1 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: $I_{1_{t_x}}$ Corrente no indutor L1, no instante t_x

Unidade: A; Casas Decimais: 1 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: $V_{1_{t_x}}$ Tensão sobre os terminais do indutor L1 no instante t_x

Unidade: V; Casas Decimais: 1 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: D Coeficiente D, utilizado na expressão $I_2(t)$, mostrada na figura

Unidade: A/s; Casas Decimais: 1 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2022-2.EXM.Q1-Derivadas;Capacitor; triangular

Descrição:

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2019-1.PR3.Q1-Derivadas;Capacitor; triangular id: 018

Problema: ENG04079.2022-2.EXM.Q1-Derivadas;Capacitor; triangular id: 009

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_{min}	V_min	V	tensão mínima de v(t)
V_{max}	V_max	V	tensão máxima de v(t)
c	c	F	capacitância do capacitor
$i_{c_{z1}}$	ic_z1	A	$i(t_{z1})$; corrente no capacitor no instante t_{z1}
$i_{c_{z2}}$	ic_z2	A	$i(t_{z2})$; corrente no capacitor no instante t_{z2}

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
t_{min1}	t_min1		instante t_{min1} , mostrado na figura
t_{z2}	tz_2		instante t_{z2} , mostrado na figura
t_{z1}	tz_1		instante t_{z1} , mostrado na figura
t_{min2}	t_min2		instante t_{min2} , mostrado na figura

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
t_{min1}	$((V_{min}-V_{max})*c)/ic_{z1}$
t_{z2}	$(-1)*(V_{max}*c)/ic_{z2}$
t_{z1}	$(-1)*(V_{max}*c)/ic_{z1}$
t_{min2}	$((V_{min}-V_{max})*c)/ic_{z2}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

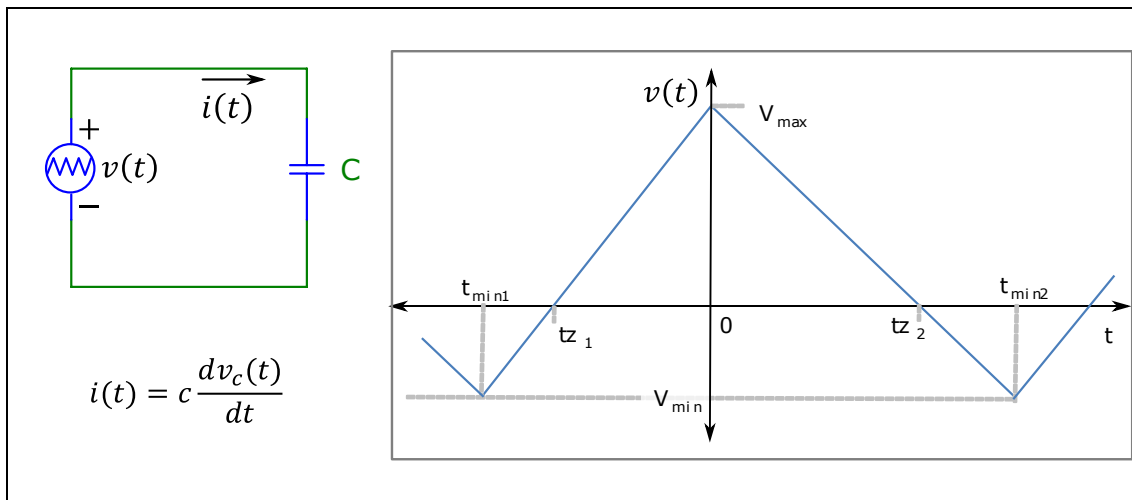
V_{\min}	-48 V
V_{\max}	144 V
c	2 F
i_{Cz1}	96 A
i_{Cz2}	-2 A

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

$t_{\min 1}$	-4
t_{z2}	144
t_{z1}	-3
$t_{\min 2}$	192

Figura: Capacitor conectado a uma fonte de tensão



A figura acima mostra:

- Um circuito composto por uma fonte de tensão variável $v(t)$ conectada a um capacitor c
- A curva que descreve a forma de onda periódica de $v(t)$
- A expressão que permite calcular a corrente $i(t)$ sobre um capacitor em função da sua capacitância c e da tensão $v_c(t)$ sobre seus terminais

Sabendo que:

- $V_{\max} = 144$ V (tensão máxima de $v(t)$)
- $V_{\min} = -48$ V (tensão mínima de $v(t)$)
- $i_{Cz1} = 96$ A ($i(t_{z1})$; corrente no capacitor no instante t_{z1})
- $i_{Cz2} = -2$ A ($i(t_{z2})$; corrente no capacitor no instante t_{z2})
- $c = 2$ F (capacitância do capacitor)

Calcular: $t_{\min 1}$ instante $t_{\min 1}$, mostrado na figura
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: $t_{z 2}$ instante $t_{z 2}$, mostrado na figura
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: $t_{z 1}$ instante $t_{z 1}$, mostrado na figura
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: $t_{\min 2}$ instante $t_{\min 2}$, mostrado na figura
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2022-2.EXM.Q2-Integrais;Valor Médio PWM

Descrição: Integrais -Valor Médio PWM. Uso na questão 2 da 'Exame', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2022-2

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2019-1.PR.V3.Q2-Integrais;Valor Médio PWM id: 012

Problema: ENG04079.2022-2.EXM.Q2-Integrais;Valor Médio PWM id: 001

Derivado de: ENG04079.2019-1.PR.V3.Q2-Integrais;Valor Médio PWM id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
T	T	s	Período de oscilação da fonte v(t)
V _{medio}	V_medio	V	Valor médio de tensão sobre o Resistor
T ₁	T_1	s	ver figura
V _{max}	V_max	V	Valor máximo de tensão
R	R	Ω	Resistência do resistor R, mostrado na figura

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V _{min}	V_min	V	Valor Mínimo de tensão
P _R	P_R	W	Potência média dissipada pelo Resistor

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

$$V_{\min} \quad (-1)*\{T\}*V_{\text{medio}}-\{T_1\}*V_{\text{max}}\}/\{\{T_1\}-\{T\}\}$$

$$P_R \quad (-1)*\{T\}*pow\{V_{\text{medio}},2\}-2*\{T_1\}*V_{\text{max}}*V_{\text{medio}}+\{T_1\}*pow\{V_{\text{max}},2\}\}/\{\{R\}*T_1-\{R\}*T\}$$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

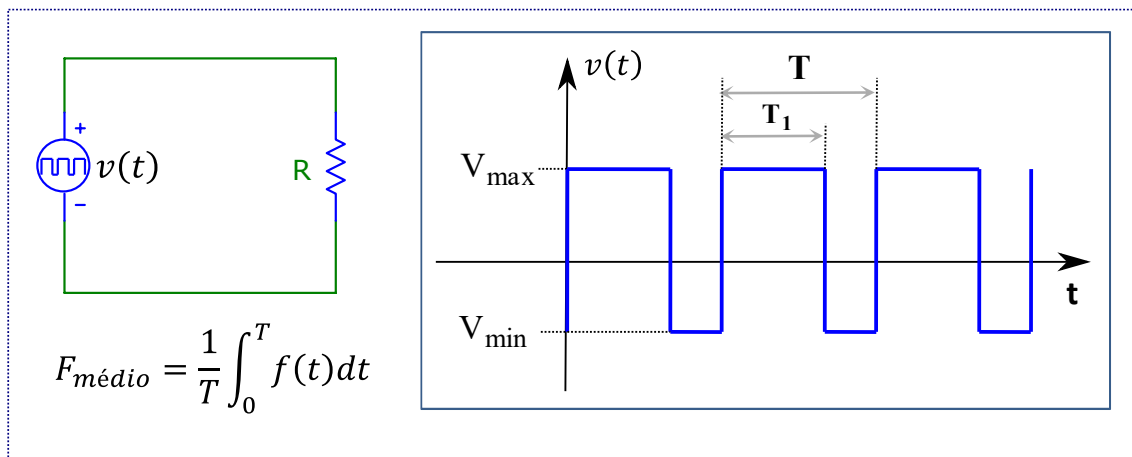
T	7 s
V _{medio}	440 V
T ₁	6 s
V _{max}	616 V
R	11 Ω

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

V _{min}	-616 V
P _R	34496 W

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra:

- um circuito composto por um resistor conectado uma fonte de tensão $v(t)$, variável no tempo;
- A forma de onda gerada pela fonte de tensão $v(t)$;
- A fórmula de cálculo do valor médio F_{medio} de uma função periódica $f(t)$, com período T .

Sabendo que:

- $R = 11 \Omega$ (Resistência do resistor R , mostrado na figura)
- $V_{\max} = 616 \text{ V}$ (Valor máximo de tensão)
- $T = 7 \text{ s}$ (Período de oscilação da fonte $v(t)$)
- $T_1 = 6 \text{ s}$ (ver figura)
- $V_{\text{medio}} = 440 \text{ V}$ (Valor médio de tensão sobre o Resistor)

Calcular: V_{\min} Valor Mínimo de tensão

Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P_R Potência média dissipada pelo Resistor

Unidade: W; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2022-2.PRV1a.Q1-Leis de Kirchhoff ; Ponte de Wheatstone

Descrição: B000 - InverseFunction_1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2022-2.PRV1.Q1-Leis de Kirchhoff ; Ponte de Wheatstone id: 058

Problema: ENG04079.2022-2.PRV1a.Q1-Leis de Kirchhoff ; Ponte de Wheatstone id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
R_1	R_1	Ω	Resistência do resistor R_1 mostrado na figura
V_x	V_x	V	Tensão V_x mostrada na figura
i	i	A	Corrente i mostrada na figura
P_v	P_v	W	Potência fornecida pela bateria mostrada na figura
R_4	R_4	Ω	Resistência do resistor R_4 mostrado na figura

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
R_2	R_2	Ω	Resistência do resistor R_2 mostrado na figura
R_3	R_3	Ω	Resistência do resistor R_3 mostrado na figura
V_y	V_y	V	Tensão V_y mostrada na figura

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
R_2	$(-1)*((R_1)*V_x*i+pow(V_x,2)-(P_v)*R_1)/((V_x)*i-(P_v))$
R_3	$(-1)*((R_4)*i-(V_x))/i$
V_y	$(-1)*((R_4)-(R_1))*V_x*i-pow(V_x,2)+(P_v)*R_1)/(V_x)$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

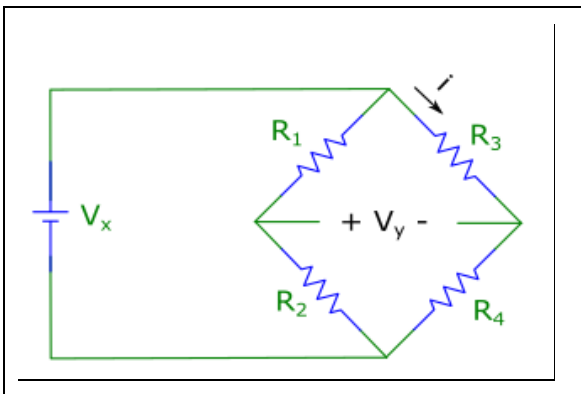
R_1	7Ω
V_x	8 V
i	1 A
P_v	16 W
R_4	7Ω

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

R_2	1Ω
R_3	1Ω
V_y	-6 V

Figura: Circuito Analisado



A figura acima mostra o circuito analisado nesta questão.

Sabendo que:

- $R_4 = 7 \Omega$ (Resistência do resistor R_4 mostrado na figura)
- $R_1 = 7 \Omega$ (Resistência do resistor R_1 mostrado na figura)
- $V_x = 8 \text{ V}$ (Tensão V_x mostrada na figura)
- $i = 1 \text{ A}$ (Corrente i mostrada na figura)
- $P_v = 16 \text{ W}$ (Potência fornecida pela bateria mostrada na figura)

Calcular: R_2 Resistência do resistor R_2 mostrado na figura

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R_3 Resistência do resistor R_3 mostrado na figura

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: V_y Tensão V_y mostrada na figura
Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2022-2.PRV1b.Q1-Leis de Kirchhoff ; Ponte de Wheatstone

Descrição: B000 - InverseFunction_2

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2022-2.PRV1.Q1-Leis de Kirchhoff ; Ponte de Wheatstone id: 058

Problema: ENG04079.2022-2.PRV1b.Q1-Leis de Kirchhoff ; Ponte de Wheatstone id: 002

Derivado de: ENG04079.2022-2.PRV1a.Q1-Leis de Kirchhoff ; Ponte de Wheatstone id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
R ₃	R_3	Ω	Resistência do resistor R ₃ mostrado na figura
i	i	A	Corrente i mostrada na figura
V _x	V_x	V	Tensão V _x mostrada na figura
V _y	V_y	V	Tensão V _y mostrada na figura
P _v	P_v	W	Potência fornecida pela bateria mostrada na figura

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
R ₄	R_4	Ω	Resistência do resistor R ₄ mostrado na figura
R ₂	R_2	Ω	Resistência do resistor R ₂ mostrado na figura
R ₁	R_1	Ω	Resistência do resistor R ₁ mostrado na figura

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
R ₄	$(-1)*\{R_3\}*i-\{V_x\}/\{i\}$
R ₂	$\{\{V_x\}*(-\{R_3\})*i+\{V_y\}+\{V_x\}\}/\{\{P_v\}-\{V_x\}*i\}$
R ₁	$(-1)*\{R_3\}*V_x*i-\{V_x\}*V_y\}/\{\{V_x\}*i-\{P_v\}\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

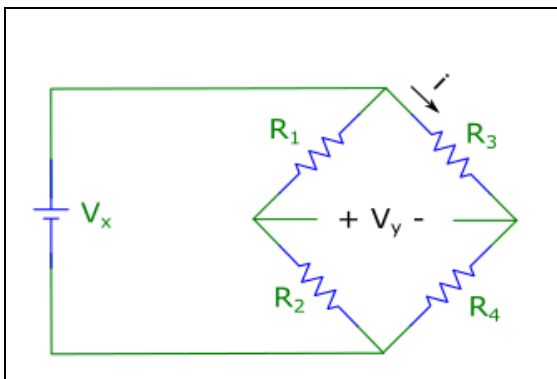
R_3	1Ω
i	1 A
V_x	8 V
V_y	-6 V
P_v	16 W

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

R_4	7Ω
R_2	1Ω
R_1	7Ω

Figura: Circuito Analisado



A figura acima mostra o circuito analisado nesta questão.

Sabendo que:

- $R_3 = 1 \Omega$ (Resistência do resistor R_3 mostrado na figura)
- $V_x = 8 \text{ V}$ (Tensão V_x mostrada na figura)
- $i = 1 \text{ A}$ (Corrente i mostrada na figura)
- $V_y = -6 \text{ V}$ (Tensão V_y mostrada na figura)
- $P_v = 16 \text{ W}$ (Potência fornecida pela bateria mostrada na figura)

Calcular: R_4 Resistência do resistor R_4 mostrado na figura

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R_2 Resistência do resistor R_2 mostrado na figura

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R_1 Resistência do resistor R_1 mostrado na figura
Unidade: Ω ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2022-2.PRV1c.Q1-Leis de Kirchhoff ; Ponte de Wheatstone

Descrição: B000 - InverseFunction_3

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2022-2.PRV1.Q1-Leis de Kirchhoff ; Ponte de Wheatstone id: 058

Problema: ENG04079.2022-2.PRV1c.Q1-Leis de Kirchhoff ; Ponte de Wheatstone id: 003

Derivado de: ENG04079.2022-2.PRV1a.Q1-Leis de Kirchhoff ; Ponte de Wheatstone id: 001

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

R ₄	R_4	Ω	Resistência do resistor R ₄ mostrado na figura
i	i	A	Corrente i mostrada na figura
V _x	V_x	V	Tensão V _x mostrada na figura
V _y	V_y	V	Tensão V _y mostrada na figura
P _v	P_v	W	Potência fornecida pela bateria mostrada na figura

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

R ₃	R_3	Ω	Resistência do resistor R ₃ mostrado na figura
R ₂	R_2	Ω	Resistência do resistor R ₂ mostrado na figura
R ₁	R_1	Ω	Resistência do resistor R ₁ mostrado na figura

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

R_3	$(-1)*\{R_4\}*i-\{V_x\}/\{i\}$
R_2	$\{V_x\}*\{R_4\}*i+\{V_y\}/\{P_v-\{V_x\}*i\}$
R_1	$\{R_4\}*V_x*i+\{V_x\}*V_y-\text{pow}(\{V_x\},2)/\{V_x\}*i-\{P_v\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

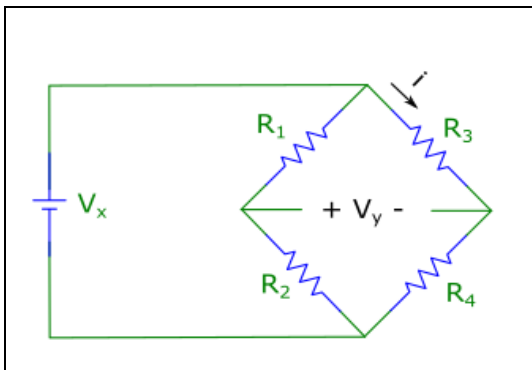
R_4	7Ω
i	1 A
V_x	8 V
V_y	-6 V
P_v	16 W

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

R_3	1Ω
R_2	1Ω
R_1	7Ω

Figura: Circuito Analisado



A figura acima mostra o circuito analisado nesta questão.

Sabendo que:

- $R_4 = 7 \Omega$ (Resistência do resistor R_4 mostrado na figura)
- $V_x = 8 \text{ V}$ (Tensão V_x mostrada na figura)
- $i = 1 \text{ A}$ (Corrente i mostrada na figura)
- $V_y = -6 \text{ V}$ (Tensão V_y mostrada na figura)
- $P_v = 16 \text{ W}$ (Potência fornecida pela bateria mostrada na figura)

Calcular: R_3 Resistência do resistor R_3 mostrado na figura

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R_2 Resistência do resistor R_2 mostrado na figura

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R_1 Resistência do resistor R_1 mostrado na figura
Unidade: Ω ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2022-2.PRV2a.Q1-Derivadas; Max e Min; $v(t)=V_0 + K t$

Descrição: 4079_2022-2_prv02_Q01a

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2022-2.PRV2.Q1-Derivadas; Max e Min; $v(t)=V_0 + K t$ id: 059

Problema: ENG04079.2022-2.PRV2a.Q1-Derivadas; Max e Min; $v(t)=V_0 + K t$ id: 001

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

V_2	V_2	V	Tensão fornecida pela fonte no instante t_2
V_0	V_0	V	Constante V_0 , na expressão que descreve $v(t)$
t_2	t_2	s	Instante t_2 , mostrado na figura
R	R	Ω	Resistência do resistor R

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

K	K	V/s	Constante K, na expressão que descreve $v(t)$
P_2	P_2	W	Potência fornecida pela fonte no instante t_2
t_{min}	t_{min}	s	Instante no qual ocorre a menor potência fornecida pela fonte

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

K	$(\{V_2\}-\{V_0\})/\{t_2\}$
P_2	$\text{pow}(\{V_2\},2)/\{R\}$
t_{min}	$(-1)*(\{V_0\}*{t_2})/(\{V_2\}-\{V_0\})$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

V_2 9 V

V_0 -18 V

t_2 9 s

R 3 Ω

Variáveis Dependentes (Gabarito)

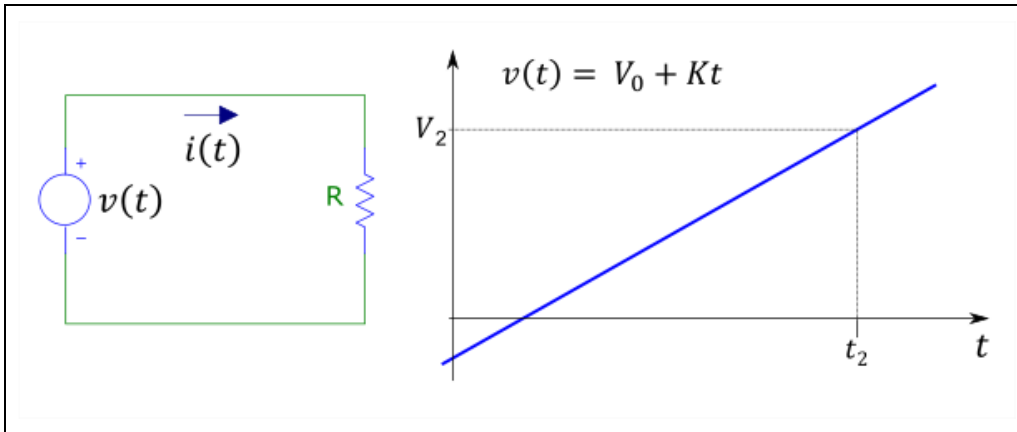
Variável Valor

K 3 V/s

P_2 27 W

t_{\min} 6 s

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra:

- um circuito composto por uma fonte de tensão variável no tempo e um resistor;
- a curva $v(t)$, que descreve o funcionamento da fonte de tensão como uma reta, na qual se destacam os instantes t_1 e t_2 .

Sabendo que:

- $R = 3 \Omega$ (Resistência do resistor R)
- $V_0 = -18 \text{ V}$ (Constante V_0 , na expressão que descreve $v(t)$)
- $t_2 = 9 \text{ s}$ (Instante t_2 , mostrado na figura)
- $V_2 = 9 \text{ V}$ (Tensão fornecida pela fonte no instante t_2)

Calcular: K Constante K, na expressão que descreve $v(t)$

Unidade: V/s; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P_2 Potência fornecida pela fonte no instante t_2

Unidade: W; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: t_{\min} Instante no qual ocorre a menor potência fornecida pela fonte

Unidade: s; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2022-2.PRV2B.Q1-Derivadas; Max e Min; $v(t)=V_0 + K t$

Descrição:

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2022-2.PRV2.Q1-Derivadas; Max e Min; $v(t)=V_0 + K t$ id: 059

Problema: ENG04079.2022-2.PRV2B.Q1-Derivadas; Max e Min; $v(t)=V_0 + K t$ id: 002

Derivado de: ENG04079.2022-2.PRV2a.Q1-Derivadas; Max e Min; $v(t)=V_0 + K t$ id: 001

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

V_2	V_2	V	Tensão fornecida pela fonte no instante t_2
P_2	P_2	W	Potência fornecida pela fonte no instante t_2
R	R	Ω	Resistência do resistor R
V_0	V_0	V	Constante V_0 , na expressão que descreve $v(t)$
t_2	t_2	s	Instante t_2 , mostrado na figura

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

V_2	V_2	V	Tensão fornecida pela fonte no instante t_2
K	K	V/s	Constante K, na expressão que descreve $v(t)$
t_{\min}	t_{\min}	s	Instante no qual ocorre a menor potência fornecida pela fonte

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

V_2	$\sqrt{\{P_2\}\{R\}}$
K	$(-1)\cdot(\{V_0\}-1\cdot\sqrt{\{P_2\}\{R\}})/\{t_2\}$
t_{\min}	$(-1)\cdot(\{V_0\}\{t_2\})/((\sqrt{\{P_2\}\{R\}})-\{V_0\})$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

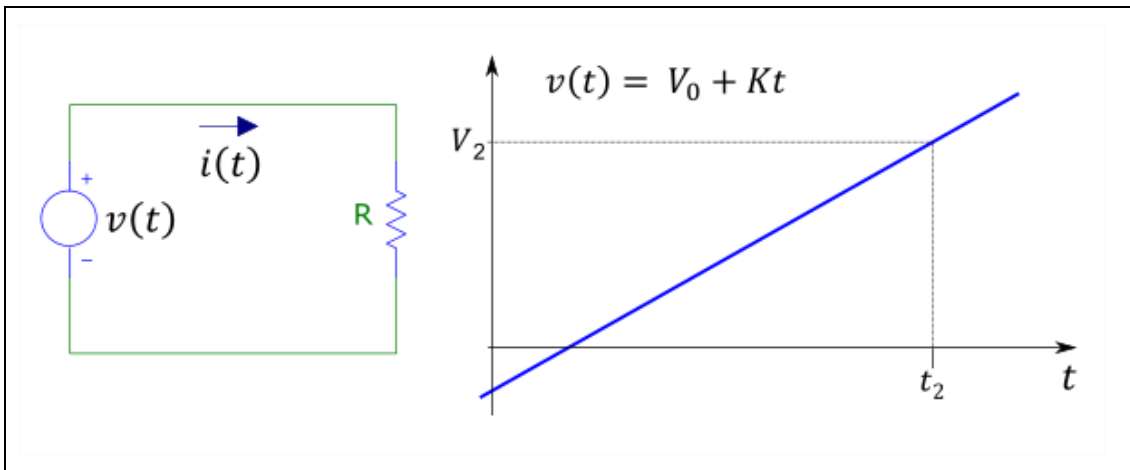
V_2	9 V
P_2	27 W
R	3Ω
V_0	-18 V
t_2	9 s

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

V_2	9 V
K	3 V/s
t_{\min}	6 s

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra:

- um circuito composto por uma fonte de tensão variável no tempo e um resistor;
- a curva $v(t)$, que descreve o funcionamento da fonte de tensão como uma reta, na qual se destacam os instantes t_1 e t_2 .

Sabendo que:

- $V_0 = -18$ V (Constante V_0 , na expressão que descreve $v(t)$)
- $t_2 = 9$ s (Instante t_2 , mostrado na figura)
- $P_2 = 27$ W (Potência fornecida pela fonte no instante t_2)
- $R = 3 \Omega$ (Resistência do resistor R)

Calcular: V_2 Tensão fornecida pela fonte no instante t_2

Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: K Constante K, na expressão que descreve $v(t)$

Unidade: V/s; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: t_{\min} Instante no qual ocorre a menor potência fornecida pela fonte

Unidade: s; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2022-2.PRV2C.Q1-Derivadas; Max e Min; $v(t)=V_0 + K t$

Descrição:

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntroEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2022-2.PRV2.Q1-Derivadas; Max e Min; $v(t)=V_0 + K t$ id: 059

Problema: ENG04079.2022-2.PRV2C.Q1-Derivadas; Max e Min; $v(t)=V_0 + K t$ id: 003

Derivado de: ENG04079.2022-2.PRV2a.Q1-Derivadas; Max e Min; $v(t)=V_0 + K t$ id: 001

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

V_2	V_2	V	Tensão fornecida pela fonte no instante t_2
P_2	P_2	W	Potência fornecida pela fonte no instante t_2
V_0	V_0	V	Constante V_0 , na expressão que descreve $v(t)$
t_2	t_2	s	Instante t_2 , mostrado na figura

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

R	R	Ω	Resistência do resistor R
K	K	V/s	Constante K, na expressão que descreve $v(t)$
t_{min}	t_{min}	s	Instante no qual ocorre a menor potência fornecida pela fonte

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

R	$\text{pow}(\{V_2\},2)/\{P_2\}$
K	$(\{V_2\}-\{V_0\})/\{t_2\}$
t_{min}	$(-1)*(\{V_0\}*\{t_2\})/(\{V_2\}-\{V_0\})$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

V_2 9 V

P_2 27 W

V_0 -18 V

t_2 9 s

Variáveis Dependentes (Gabarito)

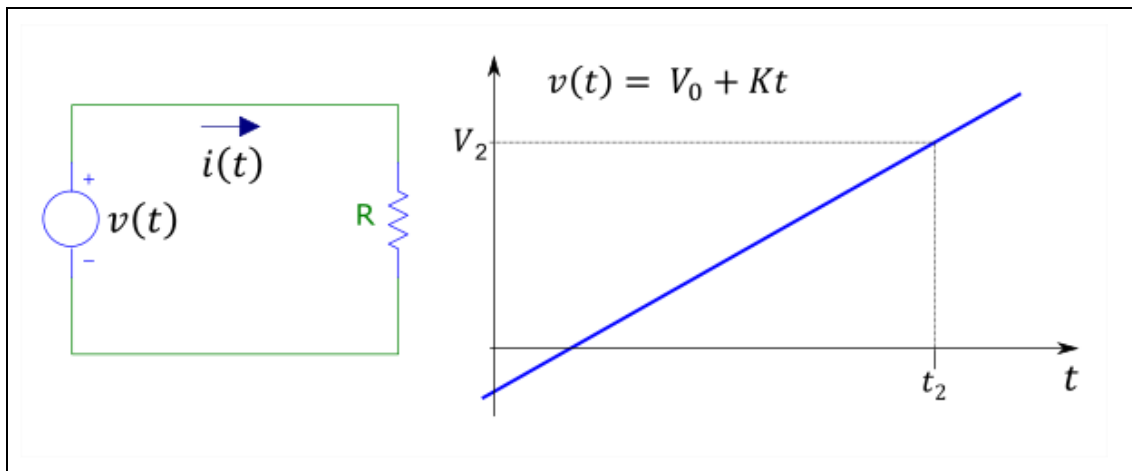
Variável Valor

R 3 Ω

K 3 V/s

t_{\min} 6 s

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra:

- um circuito composto por uma fonte de tensão variável no tempo e um resistor;
- a curva $v(t)$, que descreve o funcionamento da fonte de tensão como uma reta, na qual se destacam os instantes t_1 e t_2 .

Sabendo que:

- $P_2 = 27$ W (Potência fornecida pela fonte no instante t_2)
- $V_0 = -18$ V (Constante V_0 , na expressão que descreve $v(t)$)
- $t_2 = 9$ s (Instante t_2 , mostrado na figura)
- $V_2 = 9$ V (Tensão fornecida pela fonte no instante t_2)

Calcular: R Resistência do resistor R

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: K Constante K, na expressão que descreve $v(t)$

Unidade: V/s; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: t_{\min} Instante no qual ocorre a menor potência fornecida pela fonte

Unidade: s; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2022-2.PRIV3.Q2-Integrais;Capacitor

Descrição: Integrais -Capacitor. Uso na questão 2 da 'prova 3', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2022-2

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2018_2.PRIV3.Q2-Integrais;Capacitor id: 011

Problema: ENG04079.2022-2.PRIV3.Q2-Integrais;Capacitor id: 002

Derivado de: ENG04079.2018_2.PRIV3.Q2-Integrais;Capacitor id: 000

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

t ₂	t_2	s	Instante t ₂ , no qual ocorre a corrente i ₂
i ₂	i_2	A	Corrente fornecida pela fonte i(t) no instante t ₂
i ₁	i_1	A	Corrente fornecida pela fonte i(t) no instante t ₁
A	A	A/s	Coefficiente utilizado expressão i(t), mostrada na figura
c	c	F	capacitância do capacitor c, mostrado no circuito

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

t ₁	t_1	s	Instante t ₁ , no qual ocorre a corrente i ₁
B	B	A	Coefficiente utilizado expressão i(t), mostrada na figura
ΔV	deltaV	V	v(t ₂)-v(t ₁); variação de tensão no capacitor entre os instantes t ₁ e t ₂

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

t_1	$\frac{t_2-1*(i_2-i_1)}{A}$
B	$\frac{i_2-A*t_2}{t_2}$
deltaV	$\frac{((\text{pow}(A,2)*\text{pow}(t_2,2)-2*A*i_2*t_2)+\text{pow}(i_2,2)-\text{pow}(i_1,2)))/(2*A)-1*(A*\text{pow}(t_2,2)-2*i_2*t_2)/2}{c}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

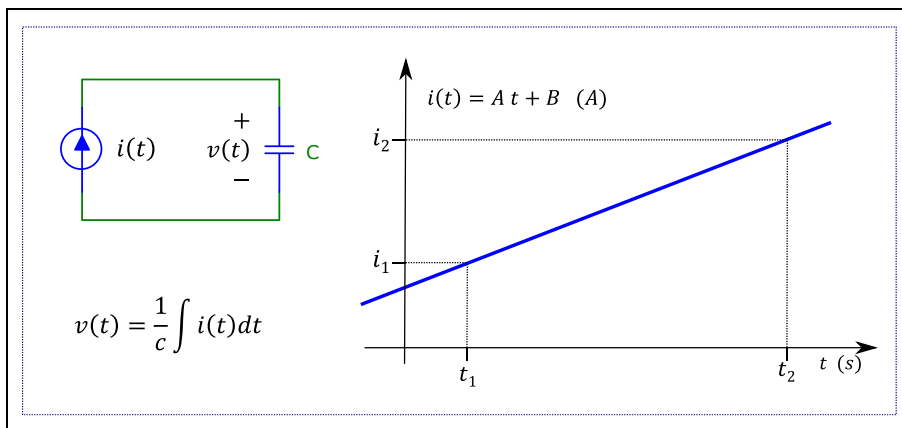
t_2	3 s
i_2	158 A
i_1	106 A
A	52 A/s
c	2 F

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

t_1	2 s
B	2 A
ΔV	66 V

Figura: Circuito analisado e curva $i(t)$



A figura acima mostra:

- um circuito composto por uma fonte de corrente $i(t)$ conectada a um capacitor c
- a curva que descreve a função $i(t)$.

Sabendo que:

- $c = 2$ F (capacitância do capacitor c , mostrado no circuito)
- $A = 52$ A/s (Coeficiente utilizado expressão $i(t)$, mostrada na figura)
- $t_2 = 3$ s (Instante t_2 , no qual ocorre a corrente i_2)
- $i_2 = 158$ A (Corrente fornecida pela fonte $i(t)$ no instante t_2)
- $i_1 = 106$ A (Corrente fornecida pela fonte $i(t)$ no instante t_1)

Calcular: t_1 Instante t_1 , no qual ocorre a corrente i_1

Unidade: s; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: B Coeficiente utilizado expressão $i(t)$, mostrada na figura

Unidade: A; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: $\Delta V v(t_2) - v(t_1)$; variação de tensão no capacitor entre os instantes t_1 e t_2

Unidade: V; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2022-2.SML1.Q1-Leis de Kirchhoff ; O componente Q

Descrição: Circuito com fonte de tensão, Q2 e Q2 em paralelo

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntroEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2022-2.SML1.Q1-Leis de Kirchhoff ; O componente Q id: 060

Problema: ENG04079.2022-2.SML1.Q1-Leis de Kirchhoff ; O componente Q id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
----------	------	---------	-----------

V		V	
---	--	---	--

Q ₁		Q ₁	
----------------	--	----------------	--

Q ₂		Q ₂	
----------------	--	----------------	--

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
----------	------	---------	-----------

i ₁		i ₁	
----------------	--	----------------	--

i ₂		i ₂	
----------------	--	----------------	--

i ₃		i ₃	
----------------	--	----------------	--

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
----------	-----------------------------

i ₁	$\sqrt{V/Q_1}$
----------------	----------------

i ₂	$\sqrt{V/Q_2}$
----------------	----------------

i ₃	$\sqrt{V/Q_2} + \sqrt{V/Q_1}$
----------------	-------------------------------

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

V 283

Q₁ 40

Q₂ 23

Variáveis Dependentes (Gabarito)

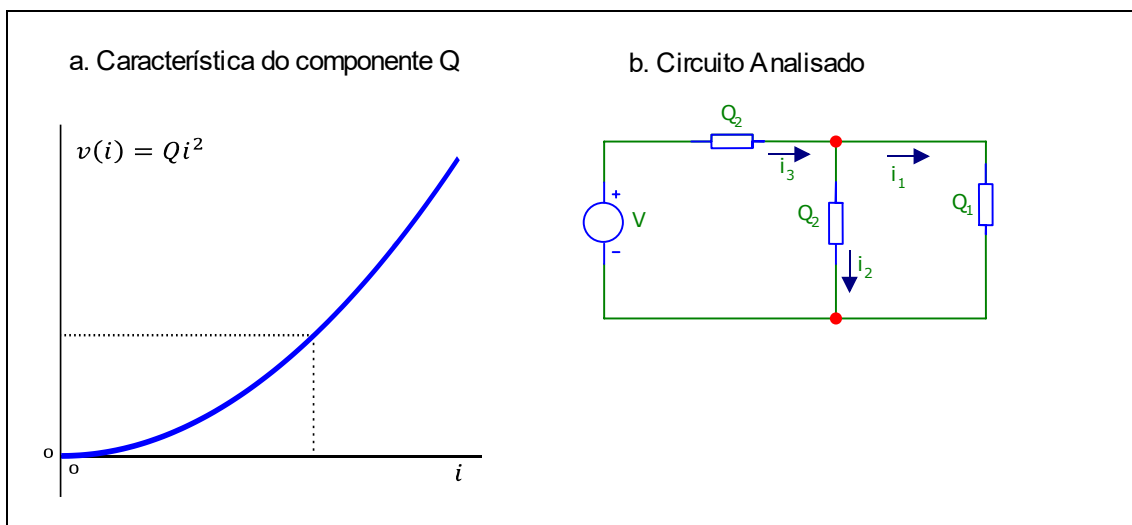
Variável Valor

i₁ 2.66

i₂ 3.51

i₃ 6.17

Figura: Característica do componente Q e Circuito Analisado



A figura acima mostra:

- a curva característica de um componente Q fictício, no qual a tensão é proporcional ao quadrado da corrente e o valor Q do componente corresponde à constante de proporcionalidade;
- um circuito composto por uma fonte de tensão e componentes Q.

Sabendo que:

- $V = 283 \text{ V}$
- $Q_1 = 40 \text{ } \Omega/\text{A}$
- $Q_2 = 23 \text{ } \Omega/\text{A}$

Calcular: i₁

Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: i_2

Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: i_3

Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2022_2.PRV3.Q1-Integrais;Dente de Serra; Energia

Descrição: Integrais -Dente de Serra; Energia. Uso na questão 1 da 'prova 3', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2022/2

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2022_2.PRV3.Q1-Integrais;Dente de Serra; Energia id: 010

Problema: ENG04079.2022_2.PRV3.Q1-Integrais;Dente de Serra; Energia id: 001

Derivado de: ENG04079.2018-2.PRV3.Q1-Integrais;Dente de Serra; Energia id: 000

Variáveis independentes

Variável Nome Unidade Descrição

V_{max}	V_{max}	V	Tensão máxima da fonte de tensão
t_x	t_x	s	instante no qual se mede a potência P_x
T	T	s	Período de oscilação da fonte de tensão
P_x	P_x	W	potência dissipada pelo resistor no instante t_x
t_2	t_2	s	instante t_2 mostrado na figura
t_1	t_1	s	instante t_1 mostrado na figura

Variáveis dependentes

Variável Nome Unidade Descrição

R	R	Ω	resistência do resistor R mostrado na figura
E_{12}	E_{12}	J	Energia dissipada pelo resistor entre os instantes t_1 e t_2

Expressões de cálculo

Variável Expressão Moodle de Cálculo

R	$(\text{pow}(\{V_{max}\},2)*\text{pow}(\{t_x\}-\{T\}*\text{floor}(\{t_x\}/\{T\}),2))/(\{P_x\}*\text{pow}(\{T\},2))$
E_{12}	$(\{P_x\}*(\text{pow}(\{t_2\},3)/3-\text{pow}(\{t_1\},3)/3))/\text{pow}(\{t_x\}-\{T\}*\text{floor}(\{t_x\}/\{T\}),2)$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

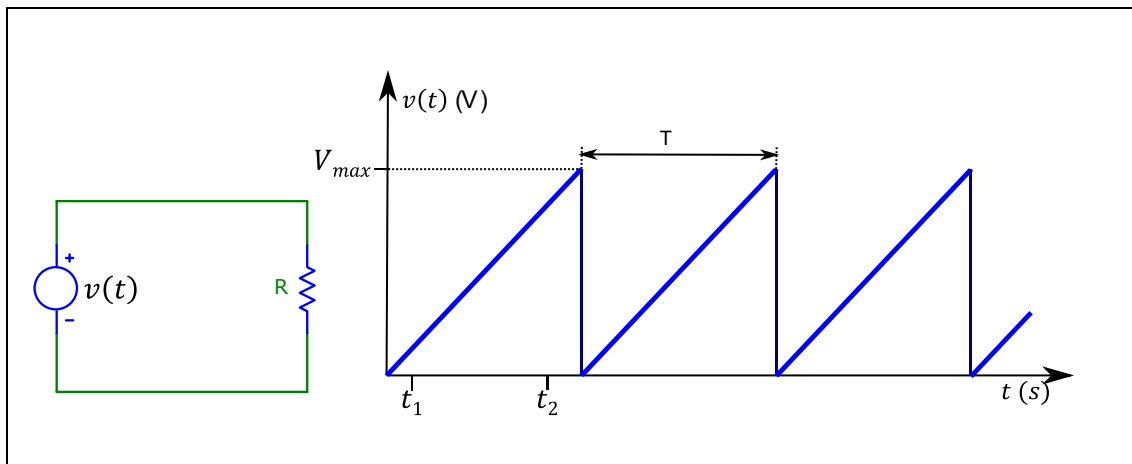
V_{max}	15 V
t_x	13 s
T	5 s
P_x	81 W
t_2	2 s
t_1	1 s

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

R	1 Ω
E_{12}	21 J

Figura: Circuito e forma de onda da tensão



A figura acima mostra:

- um circuito no qual uma fonte de tensão variável está conectada a um resistor;
- a curva que descreve como a tensão na fonte varia em função do tempo.

Sabendo que:

- $T = 5$ s (Período de oscilação da fonte de tensão)
- $V_{max} = 15$ V (Tensão máxima da fonte de tensão)
- $t_x = 13$ s (instante no qual se mede a potência P_x)
- $P_x = 81$ W (potência dissipada pelo resistor no instante t_x)
- $t_1 = 1$ s (instante t_1 mostrado na figura)
- $t_2 = 2$ s (instante t_2 mostrado na figura)

Calcular: R resistência do resistor R mostrado na figura

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: E_{12} Energia dissipada pelo resistor entre os instantes t_1 e t_2

Unidade: J; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2023-1.EXM .Q1-Integrais; Carga e Energia de uma bateria

Descrição: Integrais -Carga e Energia de uma bateria. Uso na questão 1 da 'prova 3b', da disciplina 'ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2023/1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2023_1.PR3.Q1-Integrais;Carga e Energia de uma bateria id: 061

Problema: ENG04079.2023-1.EXM .Q1-Integrais; Carga e Energia de uma bateria id: 001

Derivado de: ENG04079.2023_1.PR3.Q1-Integrais;Carga e Energia de uma bateria id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
C_c	C_C	C	carga da bateria no instante $t=0$
V_{bat}	V_bat	V	Tensão da Bateria
t_d	t_d	s	Tempo até que a bateria esteja completamente descarregada
C_x	C_x	C	Carga da bateria no instante t_x

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
C_{Ah}	C_Ah	Ah	carga inicial da bateria (em $t=0$)
R	R	Ω	Resistência do resistor R
t_x	t_x	s	Tempo no qual a carga da bateria é C_x
E_t	E_t	Wh	Energia total dissipada pelo resistor, até a bateria estar totalmente descarregada

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
C_{Ah}	$\{C_C\}/3600$
R	$\{(V_bat)*\{t_d\}\}/\{C_C\}$
t_x	$(-1)*(\{C_x\}-\{C_C\})*\{t_d\}/\{C_C\}$
E_t	$\{C_C\}*\{V_bat\}/3600$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

C_c 172800 C

V_{bat} 3 V

t_d 57600 s

C_x 172368 C

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

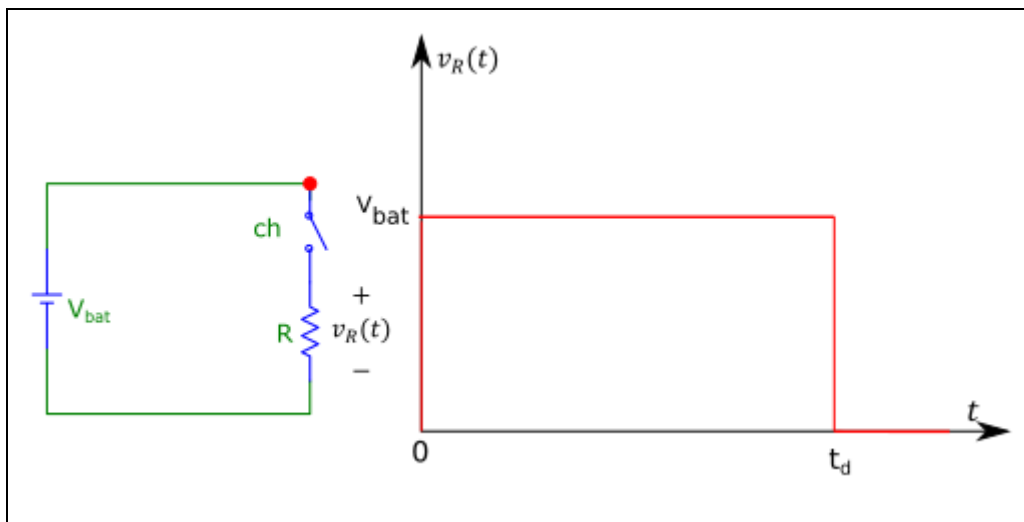
C_{Ah} 48 Ah

R 1 Ω

t_x 144 s

E_t 144 Wh

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra um circuito composto por um Resistor R conectado a uma bateria ideal através de uma chave ch que é fechada no instante $t=0s$. A figura mostra também a curva que descreve a tensão sobre o resistor; no instante t_d a carga da bateria cai a zero, zerando também a tensão sobre o resistor.

Sabendo que:

- $V_{bat} = 3$ V (Tensão da Bateria)
- $C_c = 172800$ C (carga da bateria no instante $t=0$)
- $t_d = 57600$ s (Tempo até que a bateria esteja completamente descarregada)
- $C_x = 172368$ C (Carga da bateria no instante t_x)

Calcular: C_{Ah} carga inicial da bateria (em $t=0$)

Unidade: Ah; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: R Resistência do resistor R

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: t_x Tempo no qual a carga da bateria é C_x

Unidade: s; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: E_t Energia total dissipada pelo resistor, até a bateria estar totalmente descarregada

Unidade: Wh; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2023-1.EXM.Q2-Integrais;Energia; Circuito com resistores e chaves

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2023-1.EXM.Q2-Integrais;Energia; Circuito com resistores e chaves id: 062

Problema: ENG04079.2023-1.EXM.Q2-Integrais;Energia; Circuito com resistores e chaves id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
R1	R1	Ω	Resistência do resistor R1
V1	V1	V	Tensão da Bateria
t ₂	t ₂	s	Instante em que a chave ch2 é fechada
R2	R2	Ω	Resistência do resistor R2
t ₁	t ₁	s	Instante em que a chave ch1 é fechada
C _{ini}	C _{ini}	Ah	Carga inicial da bateria
t _x	t _x	s	Instante t _x

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
T _{descarga}	T_descarga	s	Tempo para descarregar a bateria
E _x	E_x	J	Energia fornecida pela bateria, desde o instante 0s até o instante t _x
E _{R1}	E_R1	J	Energia dissipada pelo resistor R1 desde o instante zero até a bateria estar descarregada

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
T_descarga	$\frac{(R1 \cdot V1 \cdot t_2 + R2 \cdot V1 \cdot t_1 + 3600 \cdot C_{ini} \cdot R1 \cdot R2)}{((R2 + R1) \cdot V1)}$
E_x	$\frac{(\text{pow}(V1,2) \cdot t_x) / R2 + (\text{pow}(V1,2) \cdot t_x) / R1 - 1 \cdot (\text{pow}(V1,2) \cdot t_2) / R2 - 1 \cdot (\text{pow}(V1,2) \cdot t_1) / R1}{R1}$
E_R1	$\frac{(V1 \cdot (R1 \cdot V1 \cdot t_2 + R2 \cdot V1 \cdot t_1 + 3600 \cdot C_{ini} \cdot R1 \cdot R2)) / ((R1 \cdot (R2 + R1)) - 1 \cdot (\text{pow}(V1,2) \cdot t_1) / R1)}{R1}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

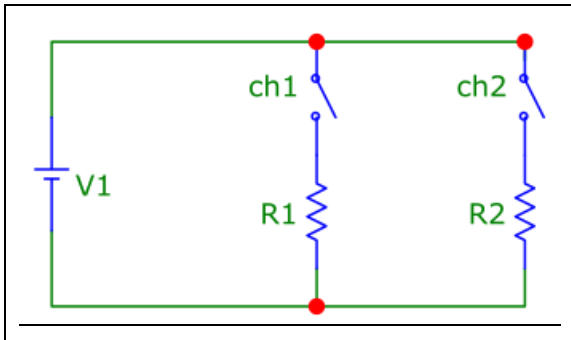
R1	130 Ω
V1	3 V
t ₂	80 s
R2	8 Ω
t ₁	40 s
C _{ini}	2 Ah
t _x	110 s

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

T _{descarga}	18165 s
E _x	39 J
E _{R1}	1255 J

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra um circuito no qual uma bateria ideal* está conectada a resistores através de chaves.

* Considere que, numa bateria ideal, a tensão se mantém constante enquanto a bateria tiver carga, independentemente da corrente fornecida; a tensão é zerada no instante em que a bateria descarrega.

Sabendo que:

- V1 = 3 V (Tensão da Bateria)
- R1 = 130 Ω (Resistência do resistor R1)
- R2 = 8 Ω (Resistência do resistor R2)
- C_{ini} = 2 Ah (Carga inicial da bateria)
- t₁ = 40 s (Instante em que a chave ch1 é fechada)
- t₂ = 80 s (Instante em que a chave ch2 é fechada)
- t_x = 110 s (Instante t_x)

Calcular: T_{descarga} Tempo para descarregar a bateria

Unidade: s; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: E_x Energia fornecida pela bateria, desde o instante 0s até o instante t_x

Unidade: J; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: E_{R1} Energia dissipada pelo resistor R1 desde o instante zero até a bateria estar descarregada

Unidade: J; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2023-1.PRV1a.Q2-Resistividade de Condutores; Linha - 3 consumidores

Descrição: Resistividade de Condutores -Kirchhoff; Resistividade. Uso na questão 2 da 'prova 1A', da disciplina ' ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2023-1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2021-1.EXM.Q2-Resistividade de Condutores; Linha - 3 consumidores id: 027

Problema: ENG04079.2023-1.PRV1a.Q2-Resistividade de Condutores; Linha - 3 consumidores id: 005

Derivado de: ENG04079.2021-1.EXMA.Q2-Resistividade de Condutores; Linha - 3 consumidores id: 003

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
d_2	d_2	km	distância d_2 mostrada na figura (comprimento de linha de transmissão)
i_c	i_c	A	corrente i_c mostrada na figura
ρ	ρ	n Ω .m	resistividade dos condutores
V_c	V_c	V	tensão V_c mostrada na figura
V_b	V_b	V	tensão V_b mostrada na figura
i_b	i_b	A	corrente i_b mostrada na figura
i_a	i_a	A	corrente i_a mostrada na figura
V_a	V_a	V	tensão V_a mostrada na figura

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
S	S		Área da seção reta do condutor
i_d	i_d		corrente i_d mostrada na figura
d_1	d_1		distância d_1 mostrada na figura (comprimento de linha de transmissão)
P_x	P_x		Potência P_x consumida pela instalação indicada na figura

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
S	$(-1)*(2*(d_2)*\{i_c\}*\{p\})/(\{V_c\}-\{V_b\})$
i_d	$\{i_c\}+\{i_b\}+\{i_a\}$
d_1	$((\{V_b\}-\{V_a\})*\{d_2\}*\{i_c\})/((\{V_c\}-\{V_b\})*\{i_c\}+(\{V_c\}-\{V_b\})*\{i_b\})$
P_x	$\{i_a\}*\{V_a\}$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

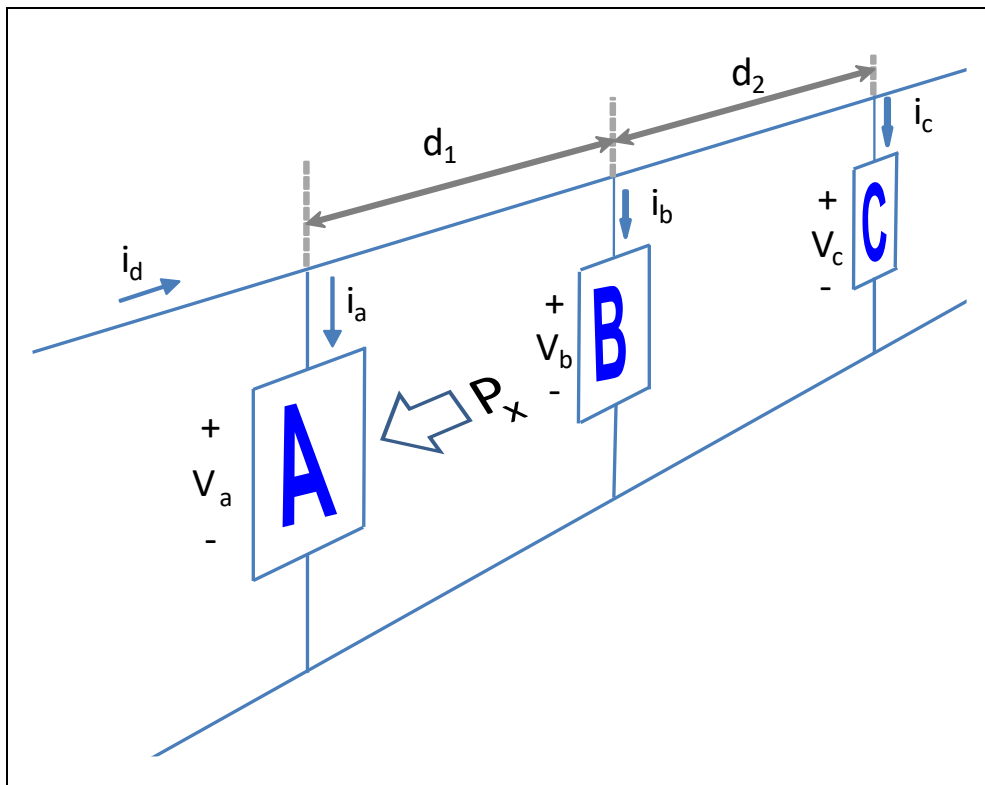
d_2	1 km
i_c	2 A
ρ	18 n Ω .m
V_c	180 V
V_b	221 V
i_b	2 A
i_a	1 A
V_a	305 V

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

S	1.91
i_d	5.74
d_1	1.01
P_x	409

Figura: Linha de transmissão de energia elétrica



A figura acima mostra uma linha de transmissão de energia elétrica e três instalações consumidoras A, B e C que possuem cargas resistivas.

Sabendo que:

- $i_a = 1.34$ A (corrente i_a mostrada na figura)
- $i_b = 2$ A (corrente i_b mostrada na figura)
- $i_c = 2.4$ A (corrente i_c mostrada na figura)
- $\rho = 18.1$ n Ω .m (resistividade dos condutores)
- $V_a = 305$ V (tensão V_a mostrada na figura)
- $V_b = 221$ V (tensão V_b mostrada na figura)
- $V_c = 180$ V (tensão V_c mostrada na figura)
- $d_2 = 0.9$ km (distância d_2 mostrada na figura (comprimento de linha de transmissão))

Calcular: S Área da seção reta do condutor

Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: i_d corrente i_d mostrada na figura

Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: d_1 distância d_1 mostrada na figura (comprimento de linha de transmissão)

Casas Decimais: 2 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P_x Potência P_x consumida pela instalação indicada na figura

Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2023-1.PRV2a.Q1-Derivadas;Deslocamento; Velocidade

Descrição: Derivadas -Deslocamento; Velocidade. Uso na questão 1 da 'prova 2a', da disciplina 'ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2023-1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2018-2.PRV2.Q1-Derivadas;Deslocamento; Velocidade id: 008

Problema: ENG04079.2023-1.PRV2a.Q1-Derivadas;Deslocamento; Velocidade id: 001

Derivado de: ENG04079.2018-2.PRV2.Q1-Derivadas;Deslocamento; Velocidade id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
a_x	a_x	m/s ²	Aceleração do objeto no instante t_x
v_2	v_2	m/s	Coefficiente v_2 , na expressão apresentada na figura
t_1	t_1	s	Instante t_1 , mostrado na figura
t_2	t_2	s	Instante t_2 , mostrado na figura
d_2	d_2	m	Deslocamento do objeto no instante t_2

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
A	A	m/s ²	Coefficiente A, na expressão apresentada na figura
B	B	m/s	Coefficiente B, na expressão apresentada na figura
C	C	m	Coefficiente C, na expressão apresentada na figura

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
A	$\{a_x\}/2$
B	$\{v_2\}-\{a_x\}\{t_1\}$
C	$(-1)\{2\}\{t_2\}\{v_2\}-\{a_x\}\text{pow}(\{t_1\},2)-2\{d_2\}/2$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

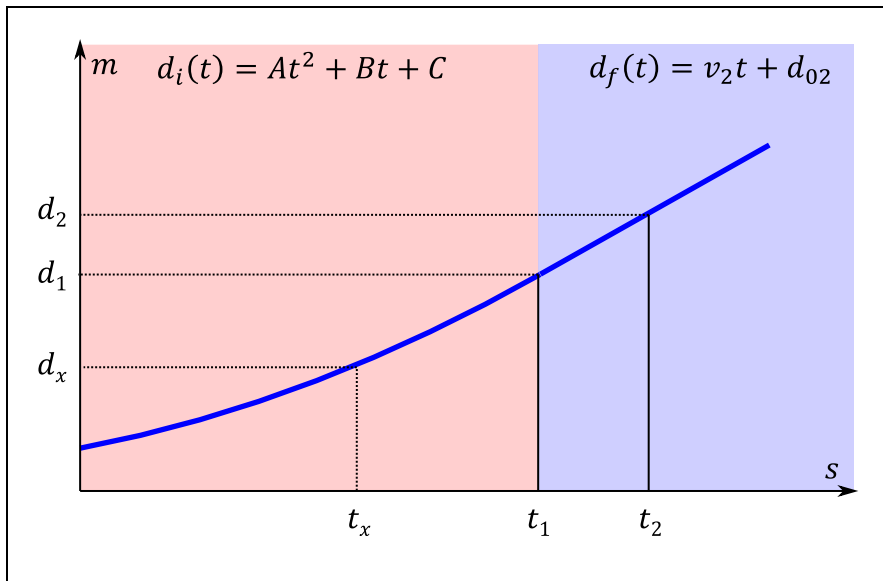
a_x	20 m/s ²
v_2	124 m/s
t_1	6 s
t_2	15 s
d_2	1525 m

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

A	10 m/s ²
B	4 m/s
C	25 m

Figura: Deslocamento de um objeto



A curva apresentada na figura acima apresenta o deslocamento de um objeto em função do tempo (movimento retilíneo). Até o instante t_1 o objeto está acelerando e a partir do instante t_1 passa a se deslocar com velocidade constante.

Sabendo que:

- $t_1 = 6$ s (Instante t_1 , mostrado na figura)
- $t_2 = 15$ s (Instante t_2 , mostrado na figura)
- $d_2 = 1525$ m (Deslocamento do objeto no instante t_2)
- $v_2 = 124$ m/s (Coeficiente v_2 , na expressão apresentada na figura)
- $a_x = 20$ m/s² (Aceleração do objeto no instante t_x)

Calcular: A Coeficiente A, na expressão apresentada na figura
Unidade: m/s^2 ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: B Coeficiente B, na expressão apresentada na figura
Unidade: m/s ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: C Coeficiente C, na expressão apresentada na figura
Unidade: m ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2023-1.PRV2b.Q1-Derivadas;Deslocamento; Velocidade

Descrição: Derivadas -Deslocamento; Velocidade. Uso na questão 1 da 'prova 2b', da disciplina 'ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2023-1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2018-2.PRV2.Q1-Derivadas;Deslocamento; Velocidade id: 008

Problema: ENG04079.2023-1.PRV2b.Q1-Derivadas;Deslocamento; Velocidade id: 002

Derivado de: ENG04079.2018-2.PRV2.Q1-Derivadas;Deslocamento; Velocidade id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
A	A	m/s ²	Coeficiente A, na expressão apresentada na figura
v ₂	v_2	m/s	Coeficiente v ₂ , na expressão apresentada na figura
t ₁	t_1	s	Instante t ₁ , mostrado na figura
t ₂	t_2	s	Instante t ₂ , mostrado na figura
d ₂	d_2	m	Deslocamento do objeto no instante t ₂

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
a _x	a_x		Aceleração do objeto no instante t _x
B	B		Coeficiente B, na expressão apresentada na figura
C	C		Coeficiente C, na expressão apresentada na figura

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
a _x	2*{A}
B	{v_2}-2*{A}*{t_1}
C	-(t_2)*v_2+{A}*pow({t_1},2)+{d_2}

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

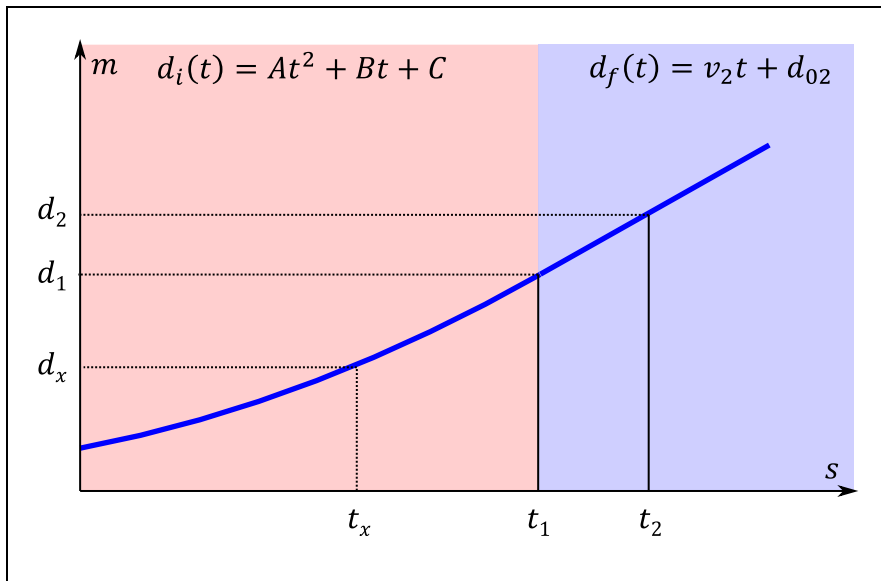
Variáveis independentes (Enunciado)

Variável	Valor
A	10 m/s ²
v ₂	124 m/s
t ₁	6 s
t ₂	15 s
d ₂	1525 m

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável	Valor
a _x	20
B	4
C	25

Figura: Deslocamento de um objeto



A curva apresentada na figura acima apresenta o deslocamento de um objeto em função do tempo (movimento retilíneo). Até o instante t_1 o objeto está acelerando e a partir do instante t_1 passa a se deslocar com velocidade constante.

Sabendo que:

- $A = 10 \text{ m/s}^2$ (Coeficiente A, na expressão apresentada na figura)
- $t_1 = 6 \text{ s}$ (Instante t_1 , mostrado na figura)
- $t_2 = 15 \text{ s}$ (Instante t_2 , mostrado na figura)
- $d_2 = 1525 \text{ m}$ (Deslocamento do objeto no instante t_2)
- $v_2 = 124 \text{ m/s}$ (Coeficiente v_2 , na expressão apresentada na figura)

Calcular: a_x Aceleração do objeto no instante t_x
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: B Coeficiente B, na expressão apresentada na figura
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: C Coeficiente C, na expressão apresentada na figura
Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2023-1.PR2b.Q2- Derivadas;Derivadas;Indutor;Polinômio

Descrição: Derivadas -Derivadas;Indutor;Polinômio. Uso na questão 2 da 'prova 2b', da disciplina 'ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2023-1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2020-2.EXM_B.Q1-Derivadas;Indutor;Polinômio id: 009

Problema: ENG04079.2023-1.PR2b.Q2-Derivadas;Derivadas;Indutor;Polinômio id: 003

Derivado de: ENG04079.2018-2.PR2.Q2-Derivadas; Indutor;Polinômio id: 001

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
V_x	V_x	V	Tensão sobre o indutor no instante t_x
L	L	H	Indutância
t_{min}	t_{min}	s	Instante em que ocorre i_{min}
t_x	t_x	s	
i_{ref}	i_{ref}	A	Corrente i_{ref} mostrada na figura
Δt	Δt	s	Intervalo Δt mostrado na figura

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
K_1	K_1	A/s ²	Coeficiente K_1 , na expressão $i(t)$
K_2	K_2	A/s	Coeficiente K_2 , na expressão $i(t)$
K_3	K_3	A	Coeficiente K_3 , na expressão $i(t)$
i_{min}	i_{min}	A	Corrente mínima sobre o indutor

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
K_1	$(-V_x)/(2*L*t_{min}-2*L*t_x)$
K_2	$(V_x*t_{min})/(L*t_{min}-L*t_x)$
K_3	$(-1)*(2*L*i_{ref}*t_x+V_x*pow(t_{min},2)-2*L*i_{ref}*t_{min}-V_x*pow(delta_t,2))/(2*L*t_{min}-2*L*t_x)$
i_{min}	$(2*L*i_{ref}*t_x-2*L*i_{ref}*t_{min}-V_x*pow(delta_t,2))/(2*L*t_x-2*L*t_{min})$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

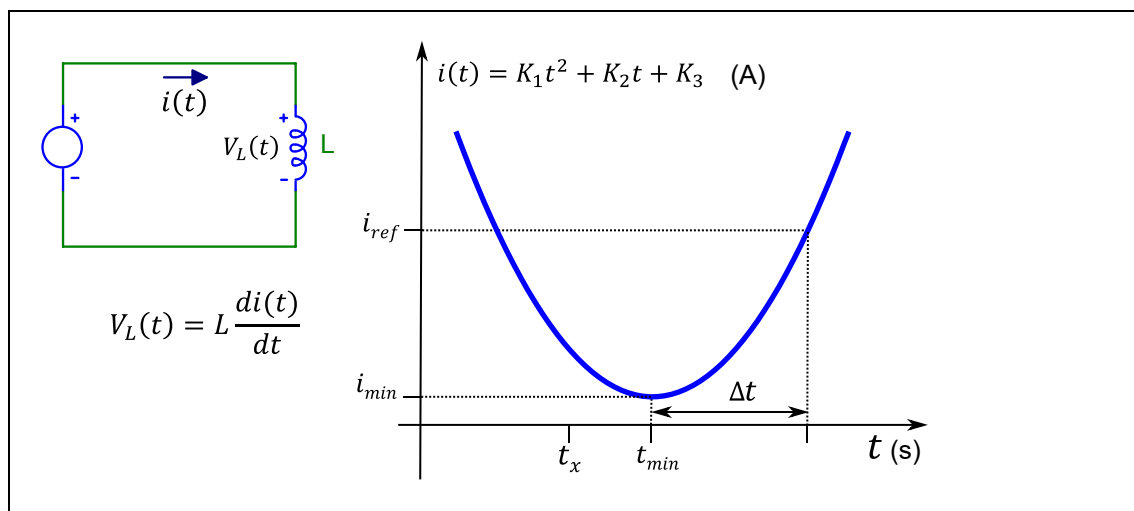
V_x	-102 V
L	1 H
t_{\min}	5 s
t_x	2 s
i_{ref}	184 A
Δt	3 s

Variáveis Dependentes (Gabarito)

Variável Valor

K_1	17 A/s ²
K_2	-170 A/s
K_3	456 A
i_{\min}	31 A

Figura: Corrente sobre indutor



A figura acima mostra uma curva que descreve a corrente $i(t)$ sobre um indutor.

Sabendo que:

- $L = 1$ H (Indutância)
- $i_{\text{ref}} = 184$ A (Corrente i_{ref} mostrada na figura)
- $t_x = 2$ s
- $t_{\min} = 5$ s (Instante em que ocorre i_{\min})
- $V_x = -102$ V (Tensão sobre o indutor no instante t_x)
- $\Delta t = 3$ s (Intervalo Δt mostrado na figura)

Calcular: K_1 Coeficiente K_1 , na expressão $i(t)$

Unidade: A/s^2 ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: K_2 Coeficiente K_2 , na expressão $i(t)$

Unidade: A/s ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: K_3 Coeficiente K_3 , na expressão $i(t)$

Unidade: A ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: i_{\min} Corrente mínima sobre o indutor

Unidade: A ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2023-1.SML .Q1a-Leis de Kirchhoff ; Fonte corrente; 4 resistores

Descrição: Problema sobre leis de Kirchhoff utilizado na questão 1 da 'prova simulada 1a', da disciplina 'ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2023/1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2023-1.SML1.Q1A-Leis de Kirchhoff ; Fonte corrente; 4 resistores id: 063

Problema: ENG04079.2023-1.SML .Q1a-Leis de Kirchhoff ; Fonte corrente; 4 resistores id: 003

Derivado de: ENG04079.2023-1.SML1.Q1B-Leis de Kirchhoff ; Fonte corrente; 4 resistores id: 002

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
P3	P3	W	Potência dissipada pelo resistor R3
R3	R3	Ω	Resistência do resistor R3
I	I	A	Corrente fornecida pela fonte I
R1	R1	Ω	Resistência do resistor R1
R2	R2	Ω	Resistência do resistor R2

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
R4	R4	Ω	Resistência do resistor R4
P1	P1	W	Potência dissipada pelo resistor R1
P2	P2	W	Potência dissipada pelo resistor R2

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
R4	$(\text{pow}(\frac{P3}{R3}, 0.5) * R3) / (I - 1 * \text{pow}(\frac{P3}{R3}, 0.5))$
P1	$(\text{pow}(I, 2) * R1 * \text{pow}(R2, 2)) / \text{pow}((R2 + R1), 2)$
P2	$(\text{pow}(I, 2) * \text{pow}(R1, 2) * R2) / \text{pow}((R2 + R1), 2)$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

P3 12 W

R3 12 Ω

I 13 A

R1 12 Ω

R2 1 Ω

Variáveis Dependentes (Gabarito)

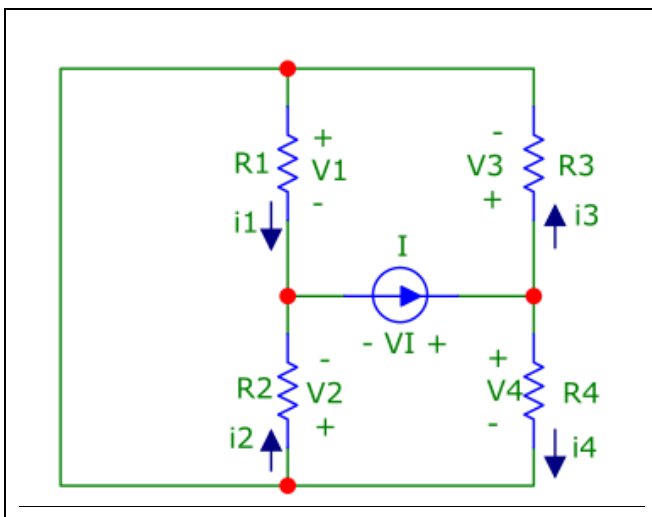
Variável Valor

R4 1 Ω

P1 12 W

P2 144 W

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra o circuito no qual são indicados os sentidos das correntes sobre os resistores.

Sabendo que:

- $R1 = 12 \Omega$ (Resistência do resistor R1)
- $R2 = 1 \Omega$ (Resistência do resistor R2)
- $R3 = 12 \Omega$ (Resistência do resistor R3)
- $I = 13 \text{ A}$ (Corrente fornecida pela fonte I)
- $P3 = 12 \text{ W}$ (Potência dissipada pelo resistor R3)

Calcular: R4 Resistência do resistor R4

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P1 Potência dissipada pelo resistor R1
Unidade: W; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P2 Potência dissipada pelo resistor R2
Unidade: W; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2023-1.SML1.Q1B-Leis de Kirchhoff ; Fonte corrente; 4 resistores

Descrição: Problema sobre leis de Kirchhoff utilizado na questão 1 da 'prova simulada 1b', da disciplina 'ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2023/1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2023-1.SML1.Q1A-Leis de Kirchhoff ; Fonte corrente; 4 resistores id: 063

Problema: ENG04079.2023-1.SML1.Q1B-Leis de Kirchhoff ; Fonte corrente; 4 resistores id: 002

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
P1	P1	W	Potência dissipada pelo resistor R1
R1	R1	Ω	Resistência do resistor R1
I	I	A	Corrente fornecida pela fonte I
R3	R3	Ω	Resistência do resistor R3
R4	R4	Ω	Resistência do resistor R4

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
R2	R2	Ω	Resistência do resistor R2
P2	P2	W	Potência dissipada pelo resistor R2
P3	P3	W	Potência dissipada pelo resistor R3

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
R2	$(\text{pow}(\frac{P1}{R1}, 0.5) * R1) / (I - 1 * \text{pow}(\frac{P1}{R1}, 0.5))$
P2	$(I - 1 * \text{pow}(\frac{P1}{R1}, 0.5)) * \text{pow}(\frac{P1}{R1}, 0.5) * R1$
P3	$(\text{pow}(I, 2) * R3 * \text{pow}(R4, 2)) / \text{pow}((R4 + R3), 2)$

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

P1 12 W

R1 12 Ω

I 13 A

R3 12 Ω

R4 1 Ω

Variáveis Dependentes (Gabarito)

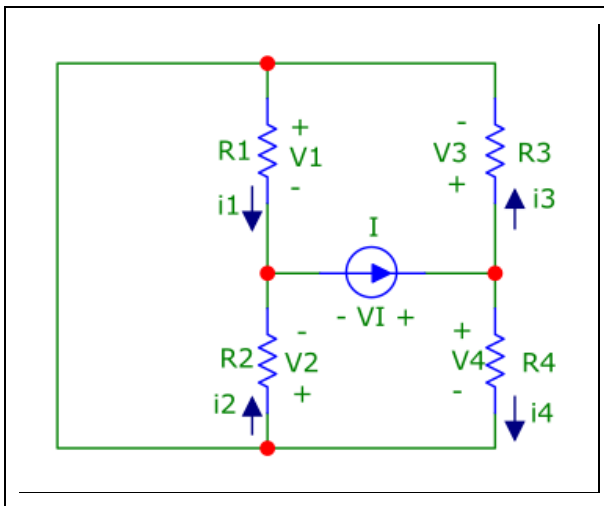
Variável Valor

R2 1 Ω

P2 144 W

P3 12 W

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra o circuito no qual são indicados os sentidos das correntes sobre os resistores.

Sabendo que:

- $R1 = 12 \Omega$ (Resistência do resistor R1)
- $R3 = 12 \Omega$ (Resistência do resistor R3)
- $R4 = 1 \Omega$ (Resistência do resistor R4)
- $I = 13 \text{ A}$ (Corrente fornecida pela fonte I)
- $P1 = 12 \text{ W}$ (Potência dissipada pelo resistor R1)

Calcular: R2 Resistência do resistor R2

Unidade: Ω ; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P2 Potência dissipada pelo resistor R2
Unidade: W; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: P3 Potência dissipada pelo resistor R3
Unidade: W; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

ENG04079.2023_1.PRV3.Q1-Integrais;Carga e Energia de uma bateria

Descrição: Integrais -Carga e Energia de uma bateria. Uso na questão 1 da 'prova 3a', da disciplina 'ENG04079 - Aprendizagem Autônoma I', em 2023/1

Autor: alberto.do.canto

Projeto: dbIntrodEngEletr(ed.2023) id: 026

Família: \ENG04079.2023_1.PRV3.Q1-Integrais;Carga e Energia de uma bateria id: 061

Problema: ENG04079.2023_1.PRV3.Q1-Integrais;Carga e Energia de uma bateria id: 000

Variáveis independentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
C_{Ah}	C_Ah	Ah	carga inicial da bateria (em $t=0$)
R	R	Ω	Resistência do resistor R
V_{bat}	V_bat	V	Tensão da Bateria
t_x	t_x	s	Tempo no qual a carga da bateria é C_x

Variáveis dependentes

Variável	Nome	Unidade	Descrição
C_C	C_C	C	carga da bateria no instante $t=0$
t_d	t_d	s	Tempo até que a bateria esteja completamente descarregada
E_t	E_t	Wh	Energia total dissipada pelo resistor, até a bateria estar totalmente descarregada

Expressões de cálculo

Variável	Expressão Moodle de Cálculo
C_C	{C_Ah}*3600
t_d	(3600*{C_Ah}*{R})/{V_bat}
E_t	{C_Ah}*{V_bat}

Exemplo Numérico:

(registro nº 1 de 100)

Variáveis independentes (Enunciado)

Variável Valor

C_{Ah} 48 Ah

R 1Ω

V_{bat} 3 V

t_x 144 s

Variáveis Dependentes (Gabarito)

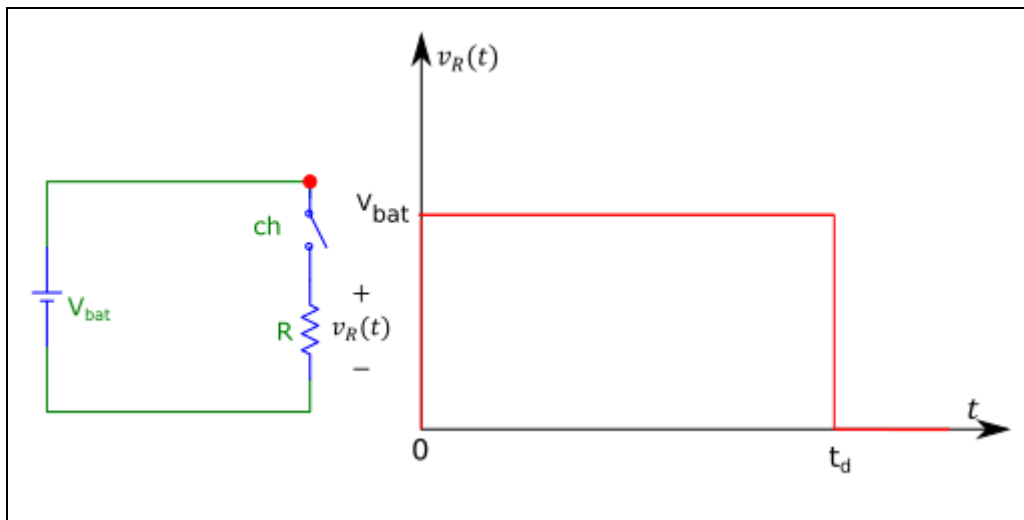
Variável Valor

C_C 172800 C

t_d 57600 s

E_t 144 Wh

Figura: Circuito analisado



A figura acima mostra um circuito composto por um Resistor R conectado a uma bateria ideal através de uma chave ch que é fechada no instante $t=0s$. A figura mostra também a curva que descreve a tensão sobre o resistor; no instante t_d a carga da bateria cai a zero, zerando também a tensão sobre o resistor.

Sabendo que:

- $V_{bat} = 3 \text{ V}$ (Tensão da Bateria)
- $C_{Ah} = 48 \text{ Ah}$ (carga inicial da bateria (em $t=0$))
- $R = 1 \Omega$ (Resistência do resistor R)
- $t_x = 144 \text{ s}$ (Tempo no qual a carga da bateria é C_x)

Calcular: C_C carga da bateria no instante $t=0$

Unidade: C; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: t_d Tempo até que a bateria esteja completamente descarregada

Unidade: s; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

Calcular: E_t Energia total dissipada pelo resistor, até a bateria estar totalmente descarregada

Unidade: Wh; Casas Decimais: 0 (Arredondar)

Resposta: _____

5 Conclusão

Entre as competências que devem ser desenvolvidas em Cursos de Engenharia, destaca-se a *habilidade de resolver problemas*, impondo que as práticas docentes extrapolem as aulas expositivas voltadas para aquisição do conhecimento: não basta saber quais são as habilidade e atitudes esperados dos Engenheiros; é necessário desenvolvê-las utilizando metodologias ativas tais como a *Aprendizagem Baseada em Problemas/Projetos*.

Devido à falta de conhecimento técnico para a realização de projetos, a abordagem mais utilizada nas etapas iniciais dos Cursos de Engenharia são aulas expositivas para aquisição de conhecimento seguidas de atividades assíncronas destinadas ao desenvolvimento da habilidade para resolver problemas (tipicamente listas de problemas desenvolvidos em horário extraclasse).

Uma parcela significativa dos ingressantes está acostumada a resolução de problemas durante o horário das aulas e não percebem a importância de resolver os problemas propostos antes da próxima aula. Como consequência vão para a segunda aula se ter desenvolvido as habilidades que seriam necessárias para o completo entendimento dos conceitos que serão apresentados. Este processo agrava-se progressivamente, sendo um dos responsáveis pelos altos índices de reprovação nas primeiras etapas dos Cursos de Engenharia.

A solução ideal é a adoção de metodologias de *Avaliação Formativa*, nas quais os docentes podem acompanhar o aproveitamento dos estudantes *a cada aula*. Infelizmente esta solução ideal é inviável utilizando sistemas tradicionais, pois necessitaria um grande número de horas para correção de todos os questionários resolvidos pelos alunos em horário extraclasse.

Ambientes Virtuais de Aprendizagem como o *Moodle* possuem recursos de correção automática dos questionários que viabilizam parcialmente a implementação destas metodologias de *Avaliação Formativa*.

Este livro traz em anexo um

Banco de Problemas para Calouros de Engenharia Elétrica,

que permite introduzir a curto prazo um sistema de *Avaliação Formativa* sem que seja necessária a alocação de horas docentes para desenvolvimento de um banco de questões.

O docente poderá desenvolver um sistema próprio de *Avaliação Formativa*, escolhendo as questões que serão utilizadas e incorporando novas questões. É possível também explorar aspectos de motivação extrínseca (Canto et al., 2012; Vansteenkiste et al., 2006), incluindo no sistema de avaliação da atividade os escores obtidos na resolução dos questionários utilizados na *Avaliação Formativa*. As principais vantagens desta abordagem são:

- Estudantes habituados a “estudar para prova” poderão adequar os hábitos para “estudar diariamente”;
- Aumenta o percentual de estudantes que responde ao questionário

A principal desvantagem de incluir os escores da *Avaliação Formativa* no sistema de avaliação da atividade está relacionada à natureza da motivação extrínseca: se o estudante não está intrinsecamente motivado à realizar a tarefa, é possível que ele busque despendar o mínimo esforço necessário para obtenção do grau de aprovação o que, não raramente, o leva a copiar o resultado do colega (cola).

Como as *Questões Calculadas Moodle* são diferentes para cada estudante, a prática da cola fica dificultada. No entanto, estudos mostram que, com o tempo, os estudantes descobrem artifícios para acertar estas questões sem ter que resolvê-las (do Canto Filho, 2023). Isto é, deve-se ter consciência de que, apesar de dificultar a fraude, os questionário contendo questões calculadas poderão apresentar um diagnóstico incorreto sobre o processo de aprendizagem de alguns estudantes quando realizados assincronamente.

Finalmente, informamos que, como trabalhos futuros estão sendo previstas novas edições deste banco de questões para calouros de Engenharia Elétrica, bem como o desenvolvimento de outros bancos de questões destinados a preparação estudantes do ensino básico para o ingresso em Cursos de Engenharia.

6 Bibliografia

- Albanese, M. A., & Dast, L. C. (2013). Problem-based learning. *Understanding Medical Education: Evidence, Theory and Practice*, 61–79.
- Ausubel, D. P. (1968). Facilitating meaningful verbal learning in the classroom. *The Arithmetic Teacher*, 15(2), 126–132.
- Bennett, R. E. (2011). Formative assessment: A critical review. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 18(1), 5–25.
- Bloom, B. S., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives : the classification of educational goals. Handbook I, cognitive domain*. Longmans.
- Canto, A. B. do, Ferreira, L., & Bercht, M. (2012). Objetos de aprendizagem no apoio à aprendizagem de engenharia: explorando a motivação extrínseca. *RENOTE*. <http://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/36390/0>
- Canto Filho, A. B. do. (2020). *Funções e sua Representação Gráfica*. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/206964>
- Canto Filho, A. B. do. (2023). *Problemas resolvidos: ganho de divisor de tensão*. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/253929>
- De Graaf, E., & Kolmos, A. (2003). Characteristics of problem-based learning. *International Journal of Engineering Education*, 19(5), 657–662.
- do Canto Filho, A. B. (2023). Questões calculadas Moodle: evitam a cola? *Research, Society and Development*, 12(6), e28112642404–e28112642404. <https://doi.org/https://doi.org/10.33448/rsd-v12i7.42404>
- Gary, K. (2015). Project-based learning. *Computer*, 48(9), 98–100.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into Practice*, 41(4), 212–218.
- MEC. (2019). *RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019 - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia*. <http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2019-pdf/112681-rces002-19/file>
- Moodle. (2022a). *Moodle - Calculated question type*. https://docs.moodle.org/400/en/Calculated_question_type

Moodle. (2022b). *Moodle - Open-Source Learning Platform*.

<https://moodle.org/?lang=en>

Schildkamp, K., van der Kleij, F. M., Heitink, M. C., Kippers, W. B., & Veldkamp, B. P. (2020). Formative assessment: A systematic review of critical teacher prerequisites for classroom practice. *International Journal of Educational Research*, *103*, 101602.

Vansteenkiste, M., Lens, W., & Deci, E. L. (2006). Intrinsic Versus Extrinsic Goal Contents in Self-Determination Theory: Another Look at the Quality of Academic Motivation. *Educational Psychologist*, *41*(1), 19–31.
https://doi.org/10.1207/s15326985ep4101_4