

**CURSO: ENGENHARIA ELÉTRICA/
 BACHARELADO**

QUESTÃO 01

Calcule a energia total demandada no intervalo entre $t=0$ e $t=\infty$ por dois sistemas, sistema A e sistema B, cujas respectivas potências são expressas pelas funções: $P_A = 30e^{-t}$ W e $P_B = 10e^{-t}$ W.

Alternativas:

- (a) 20 Joules.
- (b) -40 Joules.
- (c) ∞
- (d) 40 Joules.
- (e) -20 Joules.

QUESTÃO 02

Tensão e corrente são importantes medidas em circuitos elétricos, onde $V(t)$ é a tensão e $i(t)$ é a corrente. Sendo $V(t) = L \frac{di}{dt}$, é possível afirmar que:

I - A tensão é proporcional à taxa de variação de corrente.

II - L é conhecida como indutância, sendo uma constante de proporcionalidade e varia com o tempo.

III - L é conhecida como indutância, sendo uma constante de proporcionalidade e não varia com o tempo.

IV - $V(t)$ não pode ter mudanças abruptas nos seus valores.

V - Variação abrupta em $V(t)$ implica em variação abrupta em $i(t)$.

Alternativas corretas são:

- (a) I e III.
- (b) I e II.
- (c) I, III e V.
- (d) I, II e V.
- (e) I, III e IV.

QUESTÃO 03

Em análise de circuitos elétricos, por muitas vezes usa-se uma representação matricial. Dado que $GxV=l$, sendo G, V e l são as matrizes:

$$G = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 0 \end{bmatrix}, V = \begin{bmatrix} V_1 \\ V_2 \\ V_3 \end{bmatrix}, l = \begin{bmatrix} 17 \\ 7 \\ 12 \end{bmatrix}$$

Encontre os valores de V_1 , V_2 e V_3 respectivamente:

- (a) $V_1=1; V_2=3; V_3=2$
- (b) $V_1=2; V_2=3; V_3=2$
- (c) $V_1=2; V_2=3; V_3=5$
- (d) $V_1=7; V_2=1; V_3=5$

(e) $V_1=5; V_2=3; V_3=2$

QUESTÃO 04

A conversão eletromecânica de energia é o processo que transforma energia elétrica em energia mecânica e vice-versa. Um exemplo de funcionamento é o motor elétrico. Baseando-se nos princípios de conversão de energia, os conceitos de mecânica básica e termodinâmica, é possível afirmar que:

I - A conversão eletromecânica não respeita a lei da conservação de energia.

II - A energia elétrica fornecida a um motor será toda convertida em energia mecânica no eixo do motor.

III - Não haverá perdas por atrito no motor.

IV - Haverá perdas térmicas no processo de conversão eletromecânica do motor.

V - O rendimento do motor sempre será menor que 100%.

Alternativas corretas são:

- (a) I e III.
- (b) IV e V.
- (c) II, IV e V.
- (d) II, III e V.
- (e) Nenhuma das anteriores.

QUESTÃO 05

O diagrama vetorial abaixo é similar a um diagrama fasorial de um gerador síncrono. Onde a relação JX rotaciona \vec{I}_A em 90° . Caso ocorra um aumento no módulo de \vec{I}_A , o que ocorre em \vec{E}_A , caso seja mantido fixo \vec{V}_ϕ , é possível afirmar que:

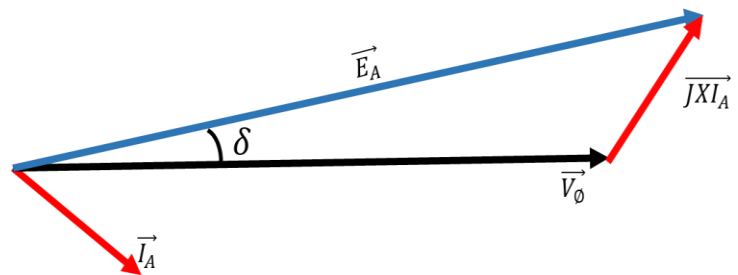


Figura - Diagrama vetorial.

- (a) O ângulo formado entre \vec{I}_A e o eixo de \vec{V}_ϕ aumenta.
- (b) O módulo de \vec{E}_A diminuirá.
- (c) A diminuição do ângulo δ
- (d) Nada acontece no diagrama.
- (e) Nenhuma das anteriores.

QUESTÃO 06

Qual a finalidade de um sistema de potência e quais os requisitos que devem ser obedecidos?

- (a) Processar e armazenar informações digitais com segurança e velocidade.
- (b) Transportar informações na forma elétrica para grandes distâncias, sem ruídos e a alto custo.
- (c) Distribuir energia elétrica para uma multiplicidade de pontos com diversas aplicações, operando com qualidade e maior economia.
- (d) Controlar variáveis de sistemas com rápida resposta e alto amortecimento.
- (e) Todas as anteriores.

QUESTÃO 07

Relativo a sistemas elétricos de potência no Brasil, é correto afirmar que:

- I - Podem ser grandes sistemas interligados, isto é, grandes blocos de geração e cargas conectadas entre si.**
- II - Serve apenas para fornecer energia para indústrias.**
- III - Não possui agência reguladora.**
- IV - Sempre está em expansão.**
- V - Requer estudos de planejamento para garantir uma operação.**

Assinale a alternativa correta:

- (a) Todas são verdadeiras.
- (b) III e IV são verdadeiras.
- (c) Somente a afirmativa III é falsa.
- (d) I e V são verdadeiras.
- (e) I, IV e V são verdadeiras.

QUESTÃO 08

Situações de equilíbrio estático de um corpo é obtido quando:

- (a) Existe uma força que faz com que o corpo continue em equilíbrio.
- (b) Quando todas as forças aplicadas a este corpo se anulam.
- (c) Quando a gravidade é a única força que é aplicada a este corpo.
- (d) Nenhuma força é aplicada no corpo.
- (e) Nenhuma das anteriores.

QUESTÃO 09

Uma fonte fornece energia a uma bateria com o intuito de carregá-la. Essa bateria é carregada durante 4 horas e seu carregamento é realizado seguindo uma função $P(t) = t$. Após carregada, a bateria é conectada a uma carga que consome toda a energia da bateria seguindo a função $P_b(t) = t^2$. Em quanto tempo aproximadamente será consumida por completo a energia da bateria?

- (a) $t = 4h$
- (b) $t = 2h$

- (c) $t = 1,5h$
- (d) $t = 3,5h$
- (e) $t = 2,9h$

QUESTÃO 10

Sobre as atribuições de um engenheiro eletricista é correto afirmar:

- I - Projetar sistemas de manuais, sistemas de redes e estruturas de linha de transmissão.**
- II - Projetar barragens e subestações.**
- III - Projetar sistemas de transmissão de energia e transmissão de dados.**
- IV - Projetos eletrônicos e de sistemas de controle, sistemas de comunicação e projetos de estruturas.**
- V - Projetos relacionados a processamento de sinais, sistemas baseados em fotônica e sistemas de controle e automação.**

Assinale a alternativa correta:

- (a) III e V.
- (b) II e III.
- (c) II, III e IV.
- (d) Somente a opção I está errada.
- (e) Todas estão corretas.

QUESTÃO 11

Um sistema linear de matrizes é dito possível e determinado quando:

- (a) Esse tipo de sistema possui infinitas soluções.
- (b) Ao ser resolvido encontraremos uma única solução, isto é, apenas um único valor para as incógnitas.
- (c) Quando as coordenadas são mutuamente perpendiculares.
- (d) Esse tipo de sistema possui mais de uma solução, mas são finitas.
- (e) Não existe essa nomenclatura para sistemas lineares.

QUESTÃO 12

Sistemas ortogonais são aqueles do tipo que são mutuamente perpendiculares. Dessa forma, quais das opções abaixo apresentam exemplos de sistemas de coordenadas ortogonais?

- (a) Cartesiano e cônico.
- (b) Esferoidal oblongo e esférico.
- (c) Cilíndrico e cartesiano.
- (d) Elipsoidal e cilindro parabólico.
- (e) Todos os exemplos listados acima.

QUESTÃO 13

Sobre um escoamento de um fluido ideal é possível afirmar que:

I - Escoamento laminar – A velocidade do fluido em qualquer ponto fixo não muda com o tempo.

II - Escoamento incompressível, a densidade é constante.

III - Escoamento não viscoso.

IV - Escoamento não rotacional.

V - Escoamento ideal, isto é, sem atrito, é aquele no qual não existem tensões de cisalhamento atuando no movimento do fluido.

Das afirmativas acima, quais são verdadeiras?

- (a) Todas são verdadeiras.
- (b) Nenhuma delas é verdadeira.
- (c) Somente a afirmativa V é verdadeira.
- (d) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- (e) Somente a afirmativa IV é falsa.

QUESTÃO 14

A equação de continuidade de Bernoulli é aplicada em:

- (a) Motores elétricos.
- (b) Engenharia de trânsito.
- (c) Sistemas digitais.
- (d) Geração eólica.
- (e) Todas as anteriores.

QUESTÃO 15

Sobre termodinâmica é possível afirmar que:

I - A energia de um sistema fechado e isolado nunca permanece constante.

II - Todas as formas de energia são mutuamente conversíveis. Como se diz no ditado popular: “Na natureza nada se cria, tudo se transforma”.

III - Se A e B são dois corpos em equilíbrio térmico com um terceiro corpo C, então A e B estão em equilíbrio térmico um com o outro, ou seja, a temperatura desses sistemas é a mesma.

IV - A tendência natural do calor é passar de um corpo mais quente para um mais frio, e nunca no sentido oposto.

V - A teoria da evolução transgride duas leis fundamentais da natureza: a primeira e a segunda Lei da Termodinâmica.

Quais as afirmativas estão corretas.

- | | |
|-----------------------------|----|
| (a) Todas as anteriores. | a. |
| (b) Nenhuma das anteriores. | b. |
| (c) Somente II, III e IV. | c. |
| (d) Somente II, III e V. | d. |
| (e) Somente I, II e IV. | |

QUESTÃO 16

Um sistema dinâmico representado no domínio do tempo por uma equação diferencial pode ser representado no domínio da frequência, aplicando a Transformada de Laplace $L[f(t)] = F(s) =$

$\int_0^{\infty} f(t) e^{-st} dt$, como uma função algébrica. Sabe-se que a integral de $f(t)$ existe; que 0- indica que mesmo $f(t)$ sendo descontínua em $t = 0$, pode-se iniciar integração na descontinuidade. Assim, qual das alternativas abaixo representa a transformada de Laplace da função $f(t) = e^{-5t}$?

- (a) $F(s) = \frac{1}{s+5}$
- (b) $F(s) = \frac{5}{s^2+25}$
- (c) $F(s) = \frac{5}{s^2+25}$
- (d) $F(s) = \frac{s}{s+5}$
- (e) Nenhuma das Alternativas.

QUESTÃO 17

Todos os sistemas dinâmicos reais possuem características não-lineares, porém para realizar o projeto de controle clássico para um sistema não-linear faz-se necessário a linearização da equação representativa desse sistema para um determinado ponto x_0 . Uma das técnicas que possibilitam a linearização é realizada através da aplicação da seguinte expansão truncada da Série de Taylor: $f(x) = f(x_0) + \left. \frac{df(x)}{dx} \right|_{x=x_0} (x - x_0)$. Para um sistema representado pela função $f(t) = \cos(x)$ qual alternativa mostra a função $f(t)$ linearizada para o ponto $x_0 = \pi/2$?

- (a) $10^*(x - \pi/2)$
- (b) $35^*(x - \pi/2)$
- (c) $1^*(x - \pi/2)$
- (d) $100^*(x - \pi/2)$
- (e) Nenhuma das alternativas.

QUESTÃO 18

A definição da função derivada de uma função $f(x)$ é dada pela taxa de variação instantânea dessa função, calculando a taxa de variação média em intervalos h cada vez menores. Assim, a alternativa que representa a equação da função derivada de $f(x)$ é:

- (a) $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$
- (b) $f'(x) = \lim_{h \rightarrow \infty} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$
- (c) $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x)-f(x+h)}{h}$
- (d) $f'(x) = \lim_{h \rightarrow \infty} \frac{f(x)-f(x+h)}{h}$
- (e) Nenhuma das Alternativas.

QUESTÃO 19

Considerando o sistema em espaço de estados representado pelas matrizes A e B. A matriz que verifica se esse sistema é controlável é $P_C = [B \ AB \ A^2B \ \dots \ A^{n-1}B]$, em que n é a ordem da matriz A. Assinale a alternativa que apresenta a matriz de controlabilidade P_C corretamente.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 5 & -3 \end{bmatrix} \text{ e } B = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$$

- (a) $P_c = \begin{bmatrix} 3 & 3 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}$
(b) $P_c = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}$
(c) $P_c = \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 1 & 15 \end{bmatrix}$
(d) $P_c = \begin{bmatrix} 3 & -6 \\ 1 & 12 \end{bmatrix}$

(e) Nenhuma das Alternativas.

QUESTÃO 20

Marque a alternativa que apresenta o sistema que possui as seguintes etapas: Medição, Condicionamento de sinal e a Conversão Analógico/Digital.

- (a) Sistema de Elétricos de Potência.
(b) Sistemas de Instrumentação Baseado em Computador.
(c) Sistemas de Conversão Eletromecânica.
(d) Sistemas de Refrigeração.
(e) Nenhuma das Alternativas.

QUESTÃO 21

Qual das áreas da Engenharia Elétrica listadas abaixo trata dos seguintes assuntos: Diodos, Transistores e Amplificadores Operacionais?

- (a) Sistemas de Controle.
(b) Sistemas de Telecomunicações.
(c) Eletrônica Analógica.
(d) Circuitos Elétricos de Corrente Alternada.
(e) Nenhuma das Alternativas.

QUESTÃO 22

A norma regulamentadora brasileira NBR 5410 é aplicada a que área da Engenharia Elétrica?

- (a) Planejamento de Operação de Sistemas Elétricos.
(b) Projeto de Sistemas Digitais.
(c) Projetos de Controladores Industriais.
(d) Projeto de Instalações Elétricas.
(e) Nenhuma das Alternativas.

QUESTÃO 23

A Agência Nacional de Energia Elétrica é uma autarquia vinculada ao Ministério de Minas e Energia, que foi criada por meio da Lei nº 9.427/1996 e do Decreto nº 2.335/1997 e tem como atribuição:

- (a) Regular a geração, a transmissão, a distribuição e comercialização de energia elétrica.
(b) Fiscalizar as concessões, as permissões e os serviços de energia elétrica.
(c) Estabelecer tarifas.
(d) Promover as atividades de outorgas de concessão, permissão e autorização de empreendimentos e serviços de energia elétrica.

(e) Todas as alternativas.

QUESTÃO 24

Em uma residência foram levantados os equipamentos da tabela abaixo com suas respectivas potências e tempo de utilização por mês. Qual a alternativa que apresenta o valor correto do consumo mensal total dessa residência? Qual a alternativa que apresenta o valor correto do consumo mensal total dessa residência?

EQUIPAMENTO	POTÊNCIA	TEMPO DE USO POR MÊS
AR-CONDICIONADO	1 kW	240 horas
TELEVISÃO	150 W	150 horas
CHUVEIRO ELÉTRICO	4,5 kW	60 horas
VENTILADOR	80 W	240 horas
LIQUIDIFICADOR	300 W	24 horas

- (a) 558,9 kW
(b) 6030 W
(c) 55,9 kW
(d) 6,03 W
(e) Nenhuma das Alternativas.

QUESTÃO 25

Um projeto de pesquisa desenvolvido por engenheiros eletricitas no Brasil teve como resultado a invenção de um produto inovador, que consiste em uma ferramenta nunca antes registrada no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI). Qual das opções apresenta a modalidade correta para solicitação do registro?

- (a) Marca.
(b) Programa de Computador.
(c) Transferência de Tecnologia.
(d) Patente de Modelo de Utilidade.
(e) Patente de Invenção.

QUESTÃO 26

A função básica dos CREAs é a fiscalização do exercício das profissões que lhes foram atribuídas por lei específica e de fiscalização de atos ou empreendimentos, em visitas de agentes ou por outros meios. Qual o significado da sigla CREA?

- (a) Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura.
(b) Conselho de Registros de Engenharia e Agronomia.
(c) Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.
(d) Conselho Regional de Engenharia Agrônoma.
(e) Conselho Regional de Enfermagem e Anestesiologia.

QUESTÃO 27

Qual alternativa apresenta corretamente somente áreas de estudos da Engenharia Elétrica?

- (a) Sistemas Digitais, Estruturas de Fundações, Sistemas de Controle e Sistemas de Comunicação.
- (b) Energia e Sociedade, Sistemas Elétricos de Potência, Sistemas de Controle e Sistemas de Comunicação.
- (c) Sistemas Digitais, Sistemas Elétricos de Potência, Análise de Vibrações e Sistemas de Comunicação.
- (d) Sistemas Digitais, Sistemas Elétricos de Potência, Sistemas de Controle e Biofísica de Membranas.
- (e) Sistemas Digitais, Comunicação e Linguagem, Sistemas de Controle e Sistemas Elétricos de Potência.

QUESTÃO 28

Em um motor elétrico ocorre a transformação da energia elétrica em energia mecânica. Além da energia mecânica, outras formas de energias também são geradas nesse processo, como a

sonora e a térmica. Para o motor essas outras formas de energia são consideradas como?

- (a) Energia útil.
- (b) Ganho de Energia.
- (c) Potência útil.
- (d) Perdas.
- (e) Nenhuma das Alternativas.

QUESTÃO 29

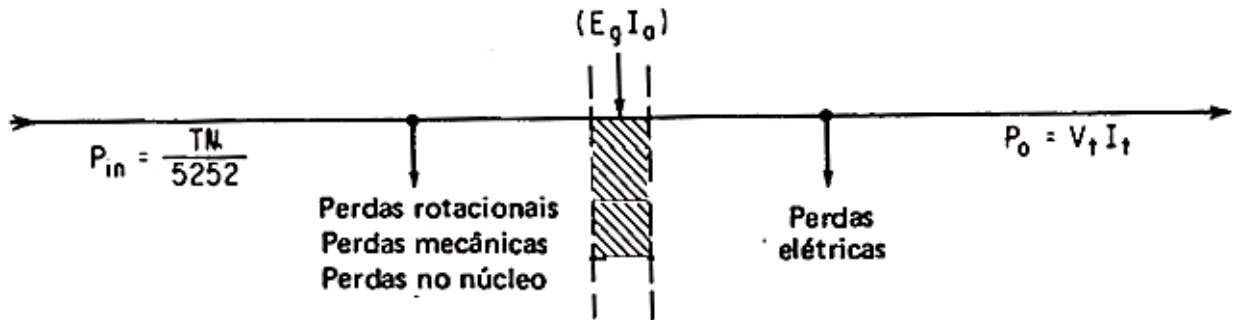
Da Análise do Erro de Regime Permanente em sistemas de controle, o valor do erro estacionário é calculado através de seguinte equação: $e(\infty) = \lim_{s \rightarrow 0} sE(s)$. A partir disso, qual o valor do erro estacionário para um sistema com $E(s) =$

$$\frac{15(s+1)}{s(s+1,25)(s+4)}$$

- (a) $e(\infty) = 0$
- (b) $e(\infty) = \infty$
- (c) $e(\infty) = 3$
- (d) $e(\infty) = 15$
- (e) Nenhuma das Alternativas.

QUESTÃO 30

O fluxograma da figura abaixo representa:



- (a) A geração de energia mecânica a partir da energia elétrica.
- (b) A geração de energia elétrica a partir da energia mecânica.
- (c) A geração de energia térmica a partir da energia elétrica.
- (d) A geração de energia sonora a partir da energia elétrica.
- (e) Nenhuma das Alternativas.