

**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS****QUESTÃO 21**

Com relação a condutores elétricos, assinale a opção correta.

- A A resistência de um condutor de cobre é proporcional à área de sua seção reta.
- B No interior de um condutor elétrico perfeito em perfeito equilíbrio eletrostático, o campo elétrico é nulo.
- C A orientação do campo elétrico no interior de um condutor tem sentido inverso à orientação do sentido da corrente.
- D Em um condutor perfeito, a densidade de corrente é igual a infinito.
- E Caso um campo elétrico externo seja aplicado a um condutor isolado, as cargas livres positivas se deslocarão no condutor em sentido contrário ao do campo aplicado.

**QUESTÃO 22**

A ruptura dielétrica ocorre em todos os materiais dielétricos reais (não ideais) e depende da duração que o campo elétrico é aplicado. O menor valor de campo elétrico para o qual essa ruptura ocorre denomina-se

- A magnetização do material.
- B suscetibilidade elétrica do material.
- C permissividade do dielétrico.
- D rigidez dielétrica do material dielétrico.
- E momento de dipolo magnético.

**QUESTÃO 23**

Acerca de modulação por código de pulso (PCM), assinale a opção correta.

- A No sistema de transmissão PCM, a forma de onda de pulso transmitida poderá ser regenerada por meio de repetidores.
- B Na recepção, após a decodificação, o pulso precisa ser restaurado pelo processo denominado codificação.
- C Na implementação prática do PCM, as curvas definidas pela lei de compressão são aproximadas por parábolas.
- D A etapa de regeneração no processo de transmissão de um sinal modulado em PCM é necessária para a compressão do sinal.
- E Em sistemas PCM, 50% dos canais devem ser utilizados para a transmissão da informação e os restantes, para sinalização, alinhamento e sincronismo.

**QUESTÃO 24**

Os microcomputadores precisam de dispositivos para armazenamento de dados. Um desses dispositivos é a memória, que pode ser classificada em memória primária ou principal e secundária ou externa. A respeito desse dispositivo, assinale a opção correta.

- A Um DVD, ou mesmo um *pen drive*, poderá desempenhar a função de memória principal, caso tenha sido configurado para a função de *boot* do microcomputador.
- B Memórias principais incluem a ROM (*read only memory*) e a RAM.
- C Memórias secundárias são também classificadas como voláteis, porque os dados armazenados nesses tipos de memórias são destruídos após serem utilizados pelas memórias principais.
- D A memória RAM (*random access memory*) é classificada como secundária, pois a sua função é armazenar dados enquanto o microcomputador estiver ligado.
- E Constituem exemplos de memória secundária dispositivos como HD (*hard disk*), porta USB, *bluetooth*.

**QUESTÃO 25**

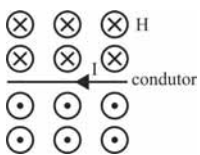
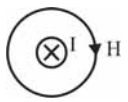
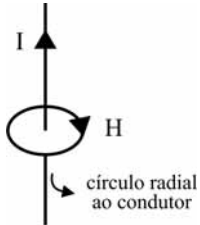
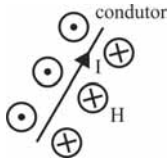

Dizer que o usuário adquiriu um computador que utiliza processador cuja palavra é de 64 bits é equivalente a dizer que o tamanho da palavra nesse processador, em bytes, é igual a

- A 2.
- B 4.
- C 8.
- D 16.
- E 32.

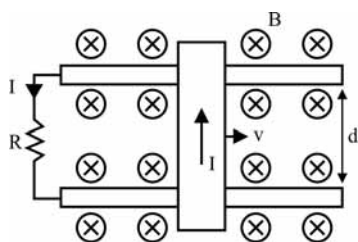
**RASCUNHO**

**QUESTÃO 26**

De acordo com a notação usualmente adotada em eletromagnetismo, assinale a opção que apresenta uma relação inválida entre o campo magnético  $H$  e a corrente elétrica  $I$ .

- A** 
- B** 
- C** 
- D** 
- E** 

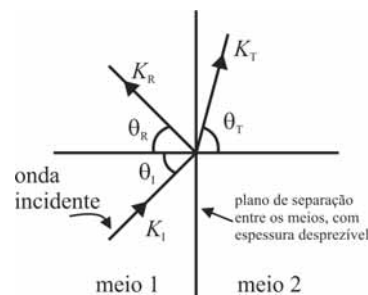
**QUESTÃO 27**



Um bastão condutor, que conduz a corrente constante  $I = 10$  A, desloca-se com velocidade constante  $v$  para a direita sobre trilhos condutores, conforme ilustrado na figura acima. A indução magnética  $B$  no local por onde o bastão se desloca é estática e igual, em módulo, a  $0,5$  T. A separação  $d$  entre os trilhos e a resistência  $R$ , que fecha o circuito, é igual a  $40$  cm. Assumindo que a espessura dos trilhos no plano da figura mostrada é desprezível em comparação com a distância  $d$ , assinale a opção que apresenta, respectivamente, a intensidade da força magnética, em newton, que atua sobre o bastão e a direção da força.

- A** 0,5, para a esquerda
- B** 1,0, para a direita
- C** 2,0, para a esquerda
- D** 3,0, para a direita
- E** 5,0, para a esquerda

**QUESTÃO 28**



A figura acima ilustra um esquema de propagação de ondas eletromagnéticas planas e uniformes nos meios 1 e 2, ambos sem perdas. O meio 2 é caracterizado por permissividade dielétrica igual ao dobro da permissividade dielétrica do meio 1 e permeabilidade magnética igual a  $1/8$  da permeabilidade magnética do meio 1. Um plano vertical separa os dois meios, de modo que a onda incidente faz um ângulo  $\theta_i$ , a refletida,  $\theta_r$ , e a transmitida,  $\theta_t$ , todos com relação a um plano horizontal. Com base nessas informações, assinale a opção correta a respeito das ondas que se propagam nos dois meios.

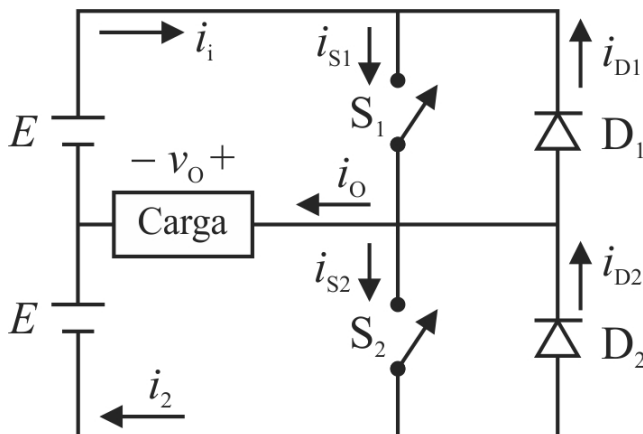
- A** A relação entre o índice de refração do meio 1 e o índice de refração do meio 2 é igual a  $0,25$ .
- B** Se o ângulo  $\theta_i$  da onda incidente for igual a  $30^\circ$ , então o ângulo  $\theta_t$  da onda transmitida será igual a  $60^\circ$ .
- C** Os vetores campo elétrico e campo magnético ocupam posição em um mesmo plano.
- D** A frequência da onda transmitida é diferente da frequência da onda incidente.
- E** O ângulo de incidência é diferente do ângulo de reflexão.

**RASCUNHO**

**QUESTÃO 29**

Em transmissão de potência CC, a ondulação na saída do conversor poderá ser consideravelmente reduzida utilizando-se um conversor de doze pulsos. Um conversor com esse número de pulsos poderá ser obtido pela

- A conexão de uma ponte de seis pulsos cuja entrada está ligada a um transformador trifásico ligado em estrela e a um transformador ligado em triângulo, ambos em paralelo.
- B retificação da tensão resultante da conexão em série de doze tiristores.
- C conexão em paralelo de doze diodos.
- D conexão em paralelo de capacitores e resistores aos terminais de uma ponte de seis pulsos.
- E conexão de duas pontes de seis pulsos ligadas em série ou paralelo.

**QUESTÃO 30**

A. Ahmed. *Eletrônica de Potência*. Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2006, p. 353.

O circuito mostrado acima corresponde a um inversor de fonte de tensão em meia-ponte que utiliza as chaves  $S_1$  e  $S_2$  e duas fontes de alimentação. Assinale a opção correspondente a dispositivo inadequado para realizar a função de chaveamento no circuito.

- A Flip-flop JK
- B SCR (retificador controlado de silício)
- C BJT (transistor bipolar de junção)
- D MOSFET (transistor de efeito de campo metal óxido-semicondutor)
- E GTO (tiristor de desligamento por porta)

**QUESTÃO 31**

Para efeitos legais, a anotação de responsabilidade técnica (ART) e a ART de obra ou serviço de rotina, denominada ART múltipla, são os instrumentos que definem os responsáveis técnicos pelo desenvolvimento de atividades técnicas relacionadas às profissões que compreendem o sistema CONFEA/CREA. A respeito desses instrumentos e aplicação para obra ou serviço cuja atividade técnica tenha se iniciado em 2012, assinale a opção correta.

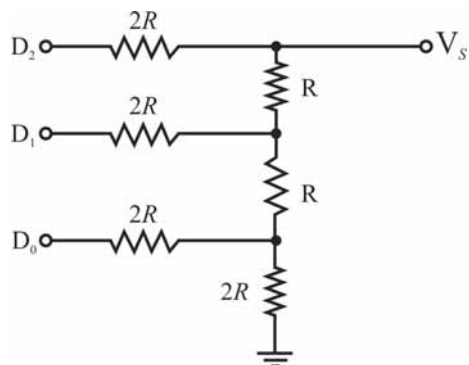
- A A ART múltipla poderá ser registrada em CREA de circunscrição diferente do CREA em que está sendo exercida a atividade.
- B A ART múltipla especifica contratos referentes à execução de obras ou à prestação de serviços de rotina em determinado período.
- C A ART múltipla deve ser registrada antes do início da execução da obra ou prestação do serviço de rotina.
- D A ART será registrada após a conclusão da atividade técnica, seguindo o que foi previsto em contrato escrito ou verbal.
- E Caso um serviço seja objeto de subcontratação parcial posteriormente ao registro da ART, uma nova ART deve ser registrada, já que é vedada a substituição e(ou) alteração daquela que foi inicialmente registrada.

**QUESTÃO 32**

A respeito de execução de medição e pagamentos, assinale a opção que apresenta corretamente fato regular em serviço de fiscalização de obra pública.

- A pagamento por parte do contratante de faturas emitidas pelo contratado tendo como base medições de serviços aprovados pela fiscalização, de acordo com as condições previstas em contrato
- B divergências entre as medições atestadas e os valores efetivamente pagos
- C medições e pagamentos executados com critérios divergentes dos estabelecidos no edital de licitação e no contrato da obra
- D pagamento de serviços não executados efetivamente, mas que não prejudicam o andamento da obra
- E pagamento de serviços relativo a contrato de supervisão em obra, mesmo que a obra esteja parada

## QUESTÃO 33



No conversor digital/analógico representado por meio da rede resistiva R-2R acima, cada nível digital  $D_i$ ,  $i = 0, 1, 2$ , de entrada, quando ativado no nível lógico 1, equivale a uma tensão CC de 5 volts. No nível lógico 0, essa tensão equivalente é nula. Nesse caso, a entrada digital 010 terá o valor da tensão de saída  $V_s$ , em volts, igual a

- A 0,50.
- B 0,75.
- C 1,00.
- D 1,25.
- E 1,50.

## QUESTÃO 34

Determinada aplicação utiliza um transistor de efeito de campo MOS (metal-óxido silício), com canal N e substrato formado por semiconductor P. Essa aplicação depende do controle da tensão porta-fonte do transistor. Assinale a opção correspondente ao fato que ocorre quando se aplica tensão porta-fonte positiva no transistor.

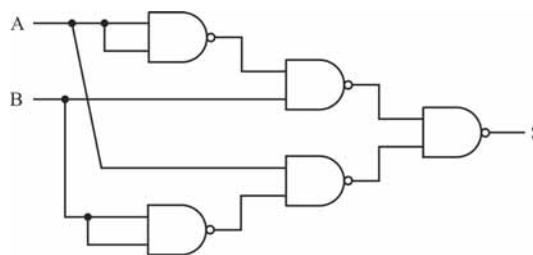
- A Surge um canal com elevada resistência, fazendo que a corrente dreno-fonte fique nula.
- B Quanto maior for a tensão porta-fonte, menor será a concentração de elétrons no canal N.
- C Quanto maior for a tensão porta-fonte, maior será a resistência do canal.
- D Ocorre o alinhamento de elétrons ao canal, na região do substrato entre as duas portas N.
- E Elétrons preenchem as lacunas da região N até que, com o excesso de elétrons, o substrato comporta-se como um semiconductor P.

## QUESTÃO 35

Assumindo que  $A$  e  $B$  sejam variáveis binárias, assinale a opção correspondente à expressão booleana válida.

- A  $\bar{A} + A + B = B$
- B  $\overline{\bar{A} + B} = A + \bar{B}$
- C  $\bar{A} + \bar{B} = \overline{A + B}$
- D  $\bar{A} \cdot (B + A) = \bar{A} \cdot B$
- E  $\bar{A} \cdot \bar{B} \neq \overline{A + B}$

## QUESTÃO 36

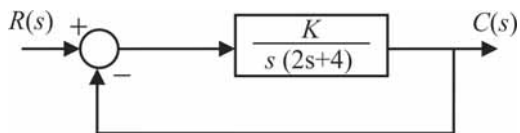


Efetuada-se a minimização do circuito lógico ilustrado acima, obtém-se um circuito equivalente ao de uma porta

- A OU.
- B NOU (não OU).
- C OU exclusivo.
- D NE (não E).
- E E.

## RASCUNHO

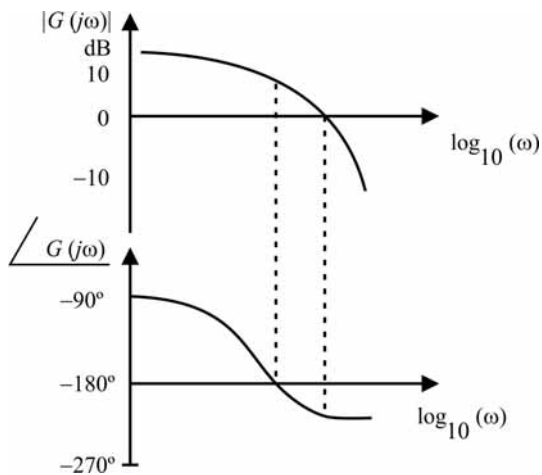
## QUESTÃO 37



O diagrama de blocos ilustrado acima representa um sistema linear em tempo contínuo, em que  $R(s)$  é a entrada e  $C(s)$ , a saída. Este diagrama permite obter informações da relação entrada-saída do sistema no domínio da frequência, de modo que é possível calcular a função de transferência  $H(s) = C(s)/R(s)$ . Com relação a essas informações, assinale a opção correta.

- Ⓐ Para valores de  $K$  reais e inferiores a 2, o sistema será sempre estável.
- Ⓑ Para  $K = -1$ , o sistema terá dois pólos reais e iguais.
- Ⓒ Para valores de  $K$ , reais, maiores que 2 e inferiores a 4, a função de transferência  $H(s)$  possui pólos complexos conjugados.
- Ⓓ Para  $K = 5$  o sistema é instável.
- Ⓔ Se  $K$  assumir valores reais entre 4 e 8, a função de transferência  $H(s)$  terá dois pólos reais distintos.

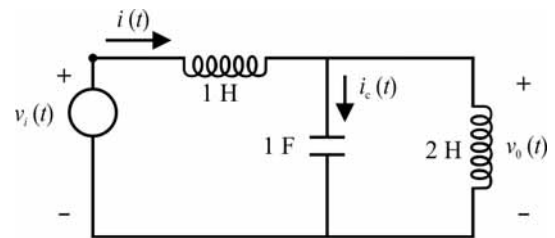
## QUESTÃO 38



A figura acima ilustra o esboço do diagrama de Bode da função de transferência  $G(j\omega)$  de um sistema linear. A frequência  $\omega$  é dada em rad/s. Considerando essas informações e que  $j = \sqrt{-1}$ , é correto afirmar que o sistema

- Ⓐ tem margem de fase positiva.
- Ⓑ tem margem de fase positiva e margem de ganho negativa.
- Ⓒ tem margem de fase negativa e margem de ganho positiva.
- Ⓓ é instável.
- Ⓔ tem margem de ganho positiva.

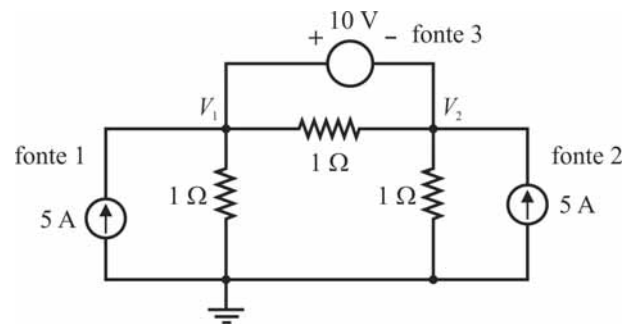
## QUESTÃO 39



O circuito elétrico mostrado acima tem como sinal de entrada a tensão  $v_i(t) = 10\text{sen}t$ , em volts. Considerando que o circuito funcione em regime permanente, assinale a opção correta.

- Ⓐ A corrente  $i(t)$  tem amplitude igual a 1 A.
- Ⓑ A corrente  $i_c(t)$ , que flui pelo capacitor, tem amplitude inferior à amplitude da corrente  $i(t)$ .
- Ⓒ A tensão de saída  $v_o(t)$  não está em fase com a entrada  $v_i(t)$ .
- Ⓓ A corrente  $i(t)$  está avançada de  $90^\circ$  em relação à tensão  $v_i(t)$  da fonte senoidal.
- Ⓔ A amplitude da tensão  $v_o(t)$  é inferior à amplitude da tensão  $v_i(t)$ .

## QUESTÃO 40

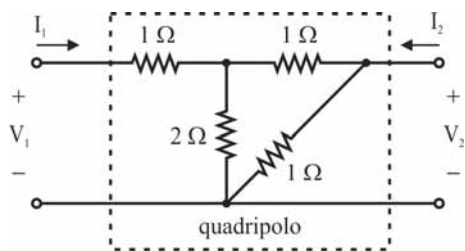


O circuito ilustrado acima é alimentado por três fontes: fonte 1 e fonte 2 são de corrente, e fonte 3, de tensão. Considerando que as perdas nesse circuito são desprezíveis, é correto afirmar que a

- Ⓐ potência absorvida pelos três resistores é igual a 100 W.
- Ⓑ potência gerada pela fonte de tensão é igual a 50 W.
- Ⓒ fonte 2 fornece potência diferente de zero para os resistores.
- Ⓓ tensão nodal  $V_2$  é diferente de zero.
- Ⓔ tensão nodal  $V_1$  é igual a 10 V.

## RASCUNHO

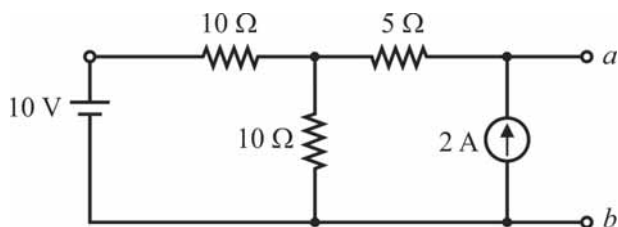
## QUESTÃO 41



O circuito linear acima pode ser representado na forma de um quadripolo com duas portas. A relação entre corrente e tensão nas portas de entrada e de saída são definidas de acordo com as equações  $V_1 = Z_{11}I_1 + Z_{12}I_2$  e  $V_2 = Z_{21}I_1 + Z_{22}I_2$ . Nessa representação, definem-se os parâmetros de impedância do quadripolo  $Z_{11}$ ,  $Z_{12}$ ,  $Z_{21}$ ,  $Z_{22}$ . Nesse caso, os parâmetros  $Z_{11}$  e  $Z_{22}$  são, respectivamente, iguais a

- A 3 Ω e 4/5 Ω.
- B 2/3 Ω e 2/7 Ω.
- C 1/3 Ω e 4 Ω.
- D 1/5 Ω e 1 Ω.
- E 2 Ω e 3/4 Ω.

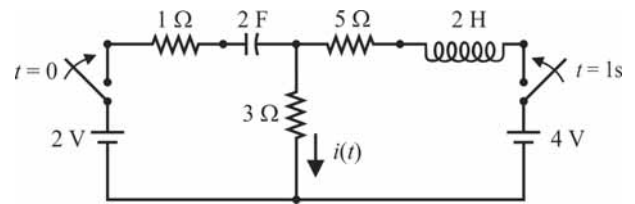
## QUESTÃO 42



O circuito acima é parte de uma rede elétrica linear que deve ser reduzida a um circuito equivalente entre os terminais  $a-b$ , que deve ser constituído por uma fonte de tensão em série com uma resistência. Nesse caso, os valores da tensão e da resistência equivalente que satisfazem aos requisitos do circuito equivalente de interesse são, respectivamente, iguais a

- A 12 V e 9 Ω.
- B 7 V e 6 Ω.
- C 20 V e 9 Ω.
- D 25 V e 10 Ω.
- E 5 V e 8 Ω.

## QUESTÃO 43



No circuito acima, as chaves são fechadas em momentos diferentes, de modo que as duas fontes de tensão CC, juntas, passam a alimentar o circuito somente a partir de 1 s. Nesse caso, considerando que o indutor e o capacitor não possuem energia armazenada no instante  $t = 0$ , a corrente  $i(t)$  em regime permanente é igual a

- A 0,1 A.
- B 0,3 A.
- C 0,5 A.
- D 0,7 A.
- E 0,9 A.

RASCUNHO

## QUESTÃO 44

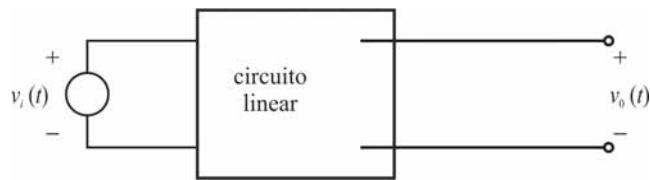


figura I

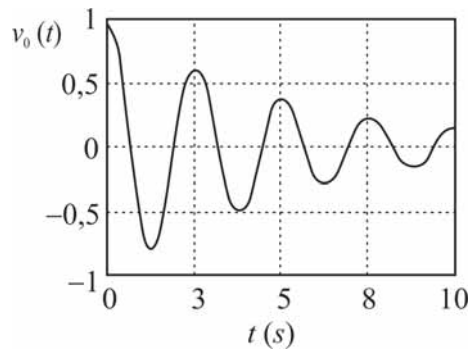


figura II

O circuito linear ilustrado na figura I acima pode ser interpretado como um quadripolo com uma porta de entrada e uma porta de saída. Quando a porta de entrada é excitada com uma tensão  $v_i(t)$  impulsiva, observa-se, na porta de saída, a tensão  $v_o(t)$ , para  $t > 0$ , representada pelo sinal esboçado na figura II. Considerando que o circuito é de segunda ordem, é correto afirmar que, no plano complexo, o sistema tem

- Ⓐ um par de pólos complexos conjugados localizados no semi-plano esquerdo.
- Ⓑ um par de pólos complexos conjugados sobre o eixo imaginário.
- Ⓒ dois pólos reais negativos.
- Ⓓ dois pólos reais e iguais.
- Ⓔ dois pólos reais, sendo um negativo e outro positivo.

## QUESTÃO 45

Determinada máquina elétrica realiza o seguinte processo de conversão eletromecânica de energia: o rotor, que é acionado por uma potência mecânica, possui, em seu interior, um enrolamento de campo energizado com corrente contínua; com o movimento mecânico do rotor energizado, os enrolamentos trifásicos do estator, devido à lei de Farady, passam a apresentar tensão induzida; esses enrolamentos alojados no estator correspondem à armadura da máquina. Nesse caso, o dispositivo que realiza o processo descrito é um

- Ⓐ motor de corrente contínua.
- Ⓑ motor de indução.
- Ⓒ motor síncrono.
- Ⓓ gerador de corrente contínua.
- Ⓔ gerador síncrono.

## QUESTÃO 46

Determinado motor síncrono, que possui potência nominal de 5 kVA, consome 3 kW ao acionar uma carga mecânica. Além de acionar a carga mecânica, se esse motor for utilizado também para melhorar o fator de potência da instalação, a quantidade máxima de potência reativa, em kVAr, que ele pode gerar, nessa condição, sem ultrapassar seu valor nominal de potência aparente, é igual a

- Ⓐ 1.
- Ⓑ 2.
- Ⓒ 3.
- Ⓓ 4.
- Ⓔ 5.

RASCUNHO

**QUESTÃO 47**

Uma das formas de se classificar o gerador de corrente contínua é quanto ao tipo de ligação de seu enrolamento de campo. Em relação ao gerador em que o enrolamento de campo está em série com o enrolamento de armadura, assinale a opção correta.

- A Somente sofrerá reação da armadura se alimentar cargas com baixo fator de potência indutivo.
- B Apresenta escorregamento superior ao motor com ligação do enrolamento de campo em paralelo com a armadura.
- C Apresenta impedância de eixo direto igual ao dobro da impedância de eixo em quadratura.
- D Deve partir sempre em vazio, sem carga.
- E Possui enrolamento de campo com poucas espiras e com condutor de maior seção nominal, quando comparado com o utilizado, de forma equivalente, na ligação em paralelo.

**QUESTÃO 48**

Um transformador real pode ser modelado, por um circuito elétrico equivalente, como a conexão de um transformador ideal acrescido de componentes em série e em paralelo, representando os desvios em relação às condições ideais. Acerca de transformadores, assinale a opção correta.

- A Uma característica que deve ser considerada na representação de um transformador real é a hipótese da resistividade do cobre ser infinita.
- B Uma característica que deve ser considerada na representação de um transformador real é a hipótese da permeabilidade do material ferromagnético ser nula.
- C O efeito da corrente de magnetização em um transformador real pode ser representado, no circuito elétrico equivalente, por uma indutância que fica em paralelo com uma resistência que, por sua vez, é utilizada para representar o efeito das perdas ativas no material ferromagnético.
- D As perdas no material ferromagnético podem ser representadas corretamente, no circuito elétrico equivalente de um transformador real, como uma resistência conectada em série com a indutância de dispersão.
- E Em um transformador ideal, as quantidades de espiras nos enrolamentos primário e secundário são sempre iguais. Nos transformadores reais, a quantidade de espiras do enrolamento primário é sempre muito menor que a do enrolamento secundário.

**QUESTÃO 49**

Em relação aos arranjos típicos de subestação, assinale a opção correspondente ao arranjo mais indicado para subestação tecnicamente capaz de permitir elevado fluxo de potência, e que deve ter a mais elevada segurança contra perdas de carga.

- A barra principal e transferência
- B barra simples
- C disjuntor e meio
- D barra dupla
- E barra em anel

**QUESTÃO 50**

Os equipamentos de subestação de alta tensão que são instalados, respectivamente, em série e em paralelo ao circuito de alta tensão incluem

- A disjuntor e chave seccionadora.
- B transformador de corrente e para-raios.
- C transformador de potencial e disjuntor.
- D transformador de potencial e transformador de corrente.
- E chave seccionadora e transformador de corrente.

**QUESTÃO 51**

O equipamento de subestação de alta tensão que tem a finalidade de ceifar a forma de onda da tensão, quando determinado valor limite de tensão é ultrapassado, mesmo que de forma transitória, é o(a)

- A para-raios.
- B transformador de corrente.
- C transformador de potencial.
- D chave-seccionadora.
- E disjuntor.

**QUESTÃO 52**

A respeito de equipamentos utilizados em subestações de alta tensão, assinale a opção correta.

- A O transformador de potencial, quando ligado na configuração delta-estrela, é utilizado com a função de fornecer um sinal de tensão para acionar relés de sobrecorrente, durante ocorrência de curtos-circuitos.
- B A chave seccionadora de abertura sem carga tem as mesmas funções do disjuntor, com a vantagem de não necessitar de uma câmara de extinção para interromper a corrente de curto-circuito.
- C O relé de impedância é capaz de avaliar se a impedância da malha de aterramento da subestação está dentro dos valores especificados pelas normas técnicas cabíveis.
- D O relé de subtensão tem a função de acionar o disjuntor sempre que a tensão no circuito for inferior a 1,0 pu.
- E O transformador de corrente é utilizado para reduzir o valor da corrente que circula no circuito de alta tensão a fim de torná-lo compatível com os valores de corrente que são comumente utilizados por medidores de grandezas elétricas e relés de proteção.



## RASCUNHO

## QUESTÃO 53

Um motor de indução trifásico do tipo gaiola de esquilo, com seis terminais acessíveis, possui tensão nominal igual a 220 V na situação em que seus enrolamentos são conectados em triângulo. Deseja-se conectá-lo a uma rede elétrica trifásica, em que a tensão nominal de linha é de 380 V e que a partida do motor seja efetuada por meio de chave estrela-triângulo. Nesse caso, é correto afirmar que

- A o enrolamento do motor deve ser inicialmente conectado em triângulo, e posteriormente em estrela, para que possa partir com corrente reduzida.
- B estando os enrolamentos conectados em estrela, a tensão aplicada a cada enrolamento será igual a 380 V.
- C estando os enrolamentos conectados em triângulo, a tensão aplicada a cada enrolamento será igual a 220 V.
- D a chave de partida estrela-triângulo não se aplica nessa situação.
- E é necessário retificar a tensão da rede CA para que a chave estrela-triângulo possa alimentar adequadamente o enrolamento alojado no rotor do motor de indução.

## QUESTÃO 54

Um gerador trifásico simétrico e balanceado, conectado em estrela, alimenta uma impedância trifásica equilibrada, com fator de potência indutivo, também conectada em estrela.  $V_A$  foi o valor medido entre a tensão da fase A e o condutor neutro,  $I_A$  foi o valor medido da corrente no condutor da fase A. Com base nessa situação, assinale a opção correta.

- A O módulo do fasor de tensão da fase B depende se o gerador está operando na sequência direta ou na inversa.
- B Os fasores de tensão e de corrente das fases B e C são iguais aos respectivos fasores de tensão e de corrente medidos na fase A.
- C A potência ativa trifásica,  $P$ , na carga, é expressa por  $P = 3V_A I_A$ .
- D Se a mesma impedância fosse conectada em triângulo, ao invés de estrela, mantendo-se a ligação do gerador inalterada, uma maior potência seria exigida da fonte.
- E Se fosse conectado um condutor neutro entre o gerador e a carga, a corrente que fluiria pelo neutro seria superior a 10% da corrente medida na fase A.

## QUESTÃO 55

Um transformador monofásico, cujas perdas ativas no ferro são desprezíveis, possui as seguintes características nominais:

- tensão primária: 138 kV;
- tensão secundária: 13,8 kV;
- potência aparente: 138 kVA;
- corrente de magnetização medida no lado de alta tensão: 0,05 A.

Considerando as características nominais do transformador como bases do sistema por unidade (pu) para representar as grandezas, o valor da corrente de magnetização, em pu, é igual a

- A 0,025.
- B 0,050.
- C 0,250.
- D 0,500.
- E 5,000.

## RASCUNHO

## QUESTÃO 56

Um gerador trifásico, conectado em estrela, alimenta, através de quatro condutores, uma carga desequilibrada composta pelas seguintes resistências por fase:  $R_A = 1,0 \Omega$ ,  $R_B = 1,0 \Omega$  e  $R_C = 1,1 \Omega$ , também conectada em estrela. Ao analisar o circuito utilizando componentes simétricas, é correto afirmar que a(s) componente(s) de sequência

- A positiva é nula.
- B zero é muito superior à componente de sequência positiva.
- C zero não é nula.
- D positiva, negativa e zero são iguais.
- E negativa é muito superior à componente de sequência positiva.

## QUESTÃO 57

Na reforma das salas de um escritório, serão substituídos os condutores elétricos e as luminárias, por novas e mais eficientes. O projetista especificou, para cada sala alimentada por 220 volts, um disjuntor com condutor de fase de cobre na cor verde, de  $1,5 \text{ mm}^2$  de seção reta, para atender tanto às novas luminárias (duas por sala, de 18 W cada) quanto às tomadas para computadores (dois por sala, de até 300 W cada). Com base na norma brasileira pertinente para instalações elétricas de baixa tensão, assinale a opção correta acerca da situação apresentada.

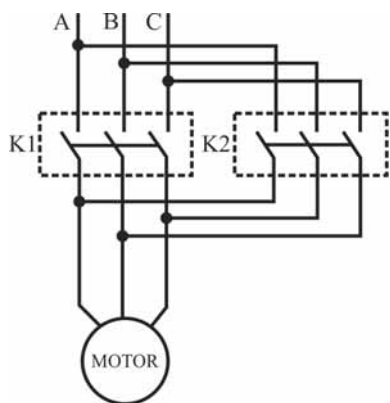
- A O condutor especificado não atende ao critério de seção mínima para condutores de força.
- B O projeto está adequado, visto que a corrente de carga resultante é extremamente igual à corrente suportada pelo condutor especificado.
- C As cargas de iluminação e de força podem compartilhar o mesmo disjuntor, sempre que esta opção resultar em economia de disjuntores para o custo total da reforma.
- D Como precaução, visando garantir a segurança, considerando um aumento de carga (instalação de mais um computador na sala, por exemplo), o projetista deveria sempre especificar condutor com seção reta igual ou superior a  $6 \text{ mm}^2$ .
- E O condutor de fase deveria ser especificado na cor azul, no lugar do verde.

## QUESTÃO 58

Acerca do dimensionamento do condutor neutro, conforme as prescrições da norma brasileira para instalações elétricas de baixa tensão, assinale a opção correta.

- A Em algumas situações, a seção reta do condutor neutro deve ser maior que a dos condutores de fase.
- B Se o material condutor utilizado for o cobre, a seção mínima do condutor neutro deve ser igual ou superior a  $16 \text{ mm}^2$ .
- C Em qualquer situação, os condutores neutro e de fases terão a mesma seção reta.
- D A seção reta do condutor neutro será sempre igual à metade da dos condutores de fase.
- E A seção reta do condutor neutro deve ser sempre a mesma utilizada para o condutor de proteção.

## QUESTÃO 59



O diagrama ilustrado acima mostra um motor de indução trifásico alimentado por uma rede elétrica trifásica em que as fases são A, B e C e o motor é comandado por chaves contadoras K1 e K2. Com base no funcionamento do circuito e no diagrama, assinale a opção correta.

- A** Esse acionamento elétrico visa exclusivamente permitir a redução da corrente de partida do motor de indução trifásico.
- B** Sempre que a contadora K1 for acionada, o motor fica conectado em estrela. Por outro lado, quando a contadora K2 for acionada, os enrolamentos são reconfigurados para a ligação em triângulo.
- C** A contadora K2 opera como selo da contadora K1, para se evitar que K2 seja desligada após o comando para operar o motor.
- D** As contadoras K1 e K2 devem ser acionadas simultaneamente.
- E** O diagrama do circuito visa permitir que o motor de indução trifásico gire tanto no sentido horário como no anti-horário.

## QUESTÃO 60

De acordo com a norma que versa sobre segurança em instalações e serviços em eletricidade, assinale a opção correta.

- A** Apenas as empresas com carga instalada com potência superior a 75 kW estão obrigadas a manter esquemas unifilares atualizados das instalações elétricas dos seus estabelecimentos.
- B** As vestimentas de trabalho devem ser adequadas às atividades e serem escolhidas considerando condutibilidade, inflamabilidade, influências eletromagnéticas e outras propriedades inerentes ao ambiente de trabalho.
- C** Tanto em alta tensão quanto em baixa tensão, é inadmissível a realização, por uma única pessoa qualificada, de serviços em instalações elétricas energizadas.
- D** As medidas de proteção individual incluem isolamento das partes vivas, obstáculos, barreiras, sinalização e sistema de seccionamento automático de alimentação.
- E** Todos os trabalhadores, mesmo o pessoal não técnico que atua nas proximidades de sistemas elétricos, devem fazer anualmente curso básico de segurança em instalações e serviços com eletricidade, e a cada dois anos, curso complementar de segurança no sistema elétrico de potência e em suas proximidades.

RASCUNHO

