



uff UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
Superintendência de Recursos Humanos
DDRH-Departamento de Desenvolvimento de Recursos Humanos

CONCURSO PÚBLICO PARA PROVIMENTO DE

CARGO: Engenheiro / Área: Elétrica

108

Instruções ao candidato

- ✍ Além deste caderno, você deverá ter recebido o cartão destinado às respostas das questões formuladas na prova; caso não tenha recebido o cartão, peça-o ao fiscal. Em seguida, verifique se este caderno contém enunciadas sessenta questões.
- ✍ Verifique se seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no CARTÃO DE RESPOSTAS; em caso afirmativo, assine-o e leia atentamente as instruções para o seu preenchimento; caso contrário, notifique imediatamente ao fiscal.
- ✍ Cada questão proposta apresenta cinco alternativas de resposta, sendo apenas uma delas a correta. No cartão de respostas, atribuir-se-á pontuação zero a toda questão com mais de uma alternativa assinalada, ainda que dentre elas se encontre a correta.
- ✍ Não é permitido fazer uso de instrumentos auxiliares para o cálculo e o desenho, portar material que sirva de consulta, nem copiar as alternativas assinaladas no CARTÃO DE RESPOSTAS.
- ✍ O tempo disponível para esta prova, incluindo o preenchimento do cartão de respostas, é de quatro horas.
- ✍ Reserve os vinte minutos finais para preencher o cartão de respostas, caneta esferográfica de corpo transparente e de ponta média com tinta azul ou preta.
- ✍ Quando terminar, entregue ao fiscal o CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO DE RESPOSTAS, que poderá ser invalidado se você não o assinar.
- ✍ O candidato que retirar-se do local de realização desta prova após três horas do início da mesma poderá levar seu Caderno de Questões.



Após o aviso para início das provas, você deverá permanecer no local de realização das mesmas por, no mínimo, noventa minutos.

TEXTO I

Amanhecer em Copacabana

Por Antônio Maria

Amanhece, em Copacabana, e estamos todos cansados. Todos, no mesmo banco de praia. Todos, que somos eu, meus olhos, meus braços e minhas pernas, meu pensamento e minha vontade. O coração, se não está vazio, sobra lugar que não acaba mais. Ah, que coisa insuportável, a lucidez das pessoas fatigadas! Mil vezes a obscuridade dos que amam, dos que cegam de ciúmes, dos que sentem falta e saudade. Nós somos um imenso vácuo, que o pensamento ocupa friamente. E, isso, no amanhecer de Copacabana. As pessoas e as coisas começaram a movimentar-se. A moça feia, com o seu caniche de olhos ternos. O homem de roupão, que desce à praia e faz ginástica sueca. O bêbado, que vem caminhando com um esparadrapo na boca e a lapela suja de sangue. Automóveis, com oficiais do Exército Nacional, a caminho da batalha. Ônibus colegiais e, lá dentro, os nossos filhos, com cara de sono. O banhista gordo, de pernas brancas, vai ao mar cedinho, porque as pessoas da manhã são poucas e enfrentam, sem receios, o seu aspecto. Um automóvel deixou uma mulher à porta do prédio de apartamentos — pelo estado em que se encontra a *maquillage*, andou fazendo o que não devia. Os ruídos crescem e se misturam. Bondes, lotações, lambretas e, do mar, que se vinha escutando algum rumor, não se tem o que ouvir.

Enerva-me o tom de ironia que não consigo evitar nestas anotações. Em vezes outras, quando aqui estive, no lugar destas censuras, achei sempre que tudo estava lindo e não descobri os receios do homem gordo, que vem à praia de manhã cedinho. E Copacabana é a mesma. Nós é que estamos burríssimos aqui, neste banco de praia. Nós é que estamos velhíssimos, à beira-mar. Nós é que estamos sem ressonância para a beleza e perdemos o poder de descobrir o lado interessante de cada banalidade. Um homem assim não tem direito ao amanhecer de sua cidade. Deve levantar-se do banco de praia e ir-se embora, para não entediar os outros, com a descabida má-vontade dos seus ares.



Rio, 12/09/59

http://www.releituras.com/i_orlandeli_antoniomaria.asp

Vocabulário:

CANICHE

- 1 raça de cães de luxo com uma variedade de pêlo lanoso anelado e outra de pêlo crespo, branco ou castanho Obs.: cf. *poodle*
- 2 Derivação: por metonímia. cão dessa raça

Houaiss eletrônico

01 Identifique o comentário de natureza sintático-semântica adequado à produção de sentido da seguinte passagem:

“Os ruídos crescem e se misturam. Bondes, lotações, lambretas e, do mar, que se vinha escutando algum rumor, não se tem o que ouvir.” (linhas 22-27)

- (A) O pronome relativo “que” em “que se vinha escutando algum rumor” retoma, de forma enfática, o nome substantivo “lambretas”.
- (B) A enumeração “Bondes, lotações, lambretas” explica o sentido do período anterior: “Os ruídos crescem e se misturam.”
- (C) A expressão “algum rumor” estabelece com a locução verbal “vinha escutando” uma relação de causa-conseqüência.
- (D) A expressão adverbial “do mar” enfatiza o significado das formas verbais “escutando” e “ouvir”.
- (E) A locução verbal “vinha escutando” situa vagamente no tempo uma ação não habitual.

02 “Nós é que estamos velhíssimos, à beira-mar.” (linha 32)

O acento grave em “à beira-mar” indica um fenômeno de:

- (A) concordância estilística
- (B) concordância nominal
- (C) regência nominal
- (D) concordância verbal
- (E) regência verbal

03 Assinale a passagem em que o narrador busca a adesão do leitor à idéia de que é o olhar do homem que modifica o cenário.

- (A) Nós é que estamos sem ressonância para a beleza e perdemos o poder de descobrir o lado interessante de cada banalidade. (linhas 32-34)
- (B) Amanhece, em Copacabana, e estamos todos cansados. (linha 1)
- (C) Nós somos um imenso vácuo, que o pensamento ocupa friamente. (linhas 5-6)
- (D) As pessoas e as coisas começaram a movimentar-se. (linha-7)
- (E) O bêbado, que vem caminhando com um esparadrapo na boca e a lapela suja de sangue. (linhas 8-9)

04 Assinale a passagem em que o narrador expressa, de forma contundente, a sua vontade de ter um outro olhar sobre o mundo à sua volta.

- (A) Amanhece, em Copacabana, e estamos todos cansados. (linha 1)
- (B) Mil vezes a obscuridade dos que amam, dos que cegam de ciúmes, dos que sentem falta e saudade. (linhas 4-5)
- (C) A moça feia, com o seu caniche de olhos ternos. (linhas 7-8)
- (D) As pessoas e as coisas começaram a movimentar-se. (linha-7)
- (E) Nós é que estamos sem ressonância para a beleza e perdemos o poder de descobrir o lado interessante de cada banalidade. (linhas 32-34)

05 A expressão grifada na passagem “que se vinha escutando algum rumor” (linhas 25-26) exprime uma idéia de:

- (A) causalidade da ação
- (B) início de ação
- (C) ação habitual
- (D) comparação da ação
- (E) ação posterior

06 Assinale a opção em que a palavra grifada estabelece a coesão textual, retomando uma idéia anteriormente expressa.

- (A) Um automóvel deixou uma mulher à porta do prédio de apartamentos — (linhas 16-19)
- (B) Todos, que somos eu, meus olhos, meus braços e minhas pernas, meu pensamento e minha vontade. (linhas 2-3)
- (C) Ah, que coisa insuportável, a lucidez das pessoas fatigadas! (linha 4)
- (D) Ônibus colegiais e, lá dentro, os nossos filhos, com cara de sono. (linhas 10-11)
- (E) Enerva-me o tom de ironia que não consigo evitar nestas anotações. (linhas 28-30)

07 “Um homem assim não tem direito ao amanhecer de sua cidade.” (linha 34)

A palavra grifada no trecho acima produz um efeito de sentido de:

- (A) contraste
- (B) atenuação
- (C) conclusão
- (D) exemplificação
- (E) inclusão

08 Identifique o procedimento predominante no desenvolvimento do segundo parágrafo do texto.

- (A) exemplificação
- (B) descrição
- (C) argumentação
- (D) contraste
- (E) enumeração

09 No fragmento “Deve levantar-se do banco de praia e ir-se embora, para não entediar os outros, com a descabida má-vontade dos seus ares”. (linhas 35-37), a expressão grifada estabelece uma relação de:

- (A) finalidade
- (B) causalidade
- (C) consequência
- (D) concessão
- (E) tempo

10 Assinale a passagem em que a palavra grifada aponta proximidade no espaço.

- (A) Nós somos um imenso vácuo, que o pensamento ocupa friamente. (linhas 4-5)
- (B) Nós é que estamos sem ressonância para a beleza (linha 33)
- (C) e ir-se embora, para não entediar os outros, com a descabida má-vontade dos seus ares. (linhas 36-37)
- (D) O coração, se não está vazio, sobra lugar que não acaba mais. (linhas 3-4)
- (E) Nós é que estamos burríssimos aqui, neste banco de praia. (linhas 31-33)

11 Assinale o fragmento em que a locução verbal grifada exprime um processo em sua fase inicial.

- (A) Bondes, lotações, lambretas e, do mar, que se vinha escutando algum rumor, não se tem o que ouvir. (linhas 24-27)
- (B) O bêbado, que vem caminhando com um esparadrapo na boca e a lapela suja de sangue. (linhas 8-9)
- (C) Um automóvel deixou uma mulher à porta do prédio de apartamentos — pelo estado em que se encontra a maquillage, andou fazendo o que não devia. (linha 16-22)
- (D) As pessoas e as coisas começaram a movimentar-se. (linha 7)
- (E) Deve levantar-se do banco de praia e ir-se embora, para não entediar os outros, com a descabida má-vontade dos seus ares. (linhas 35-37)

12 Em relação à sintaxe do texto, pode-se afirmar que:

- (A) na passagem “Nós é que estamos burríssimos aqui, neste banco de praia” (linhas 32-33), a forma verbal é introduz um predicado nominal na construção do período.
- (B) na passagem “Nós somos um imenso vácuo, que o pensamento ocupa friamente” (linhas 5-6), o pronome relativo que funciona sintaticamente como sujeito do verbo ocupar.
- (C) na passagem “Mil vezes a obscuridade dos que amam, dos que cegam de ciúmes, dos que sentem falta e saudade” (linhas 45), o pronome relativo que retoma o pronome demonstrativo os que aponta um referente fora do texto.
- (D) na passagem “Amanhece, em Copacabana, e estamos todos cansados” (linha 1), o emprego do pronome todos, em registro formal, implicaria o uso do verbo na terceira pessoa do plural.
- (E) na passagem “Os ruídos crescem e se misturam” (linhas 22-23), o valor da conjunção e é adversativo.

13 No primeiro parágrafo, as expressões: “a moça feia” (linha 7); “o homem de roupão”(linha 8); “automóveis” (linha 9); “o banhista gordo” (linhas 11-12); “um automóvel” (linhas 16-17) introduzem, sob o ponto de vista estilístico, a progressão textual por meio de:

- (A) comparação
- (B) contraste
- (C) explicação
- (D) gradação
- (E) enumeração

14 O comentário do eu-lírico a respeito dos sentimentos sobre o cenário (Copacabana) traduz uma estratégia de:

- (A) atitude crítico-irônica
- (B) ênfase nos aspectos urbanísticos
- (C) explicação sobre mudanças sociais
- (D) análise socioeconômica
- (E) atitude mágico-contemplativa

15 O uso recorrente do presente do indicativo no texto “Amanhecer em Copacabana” se justifica por:

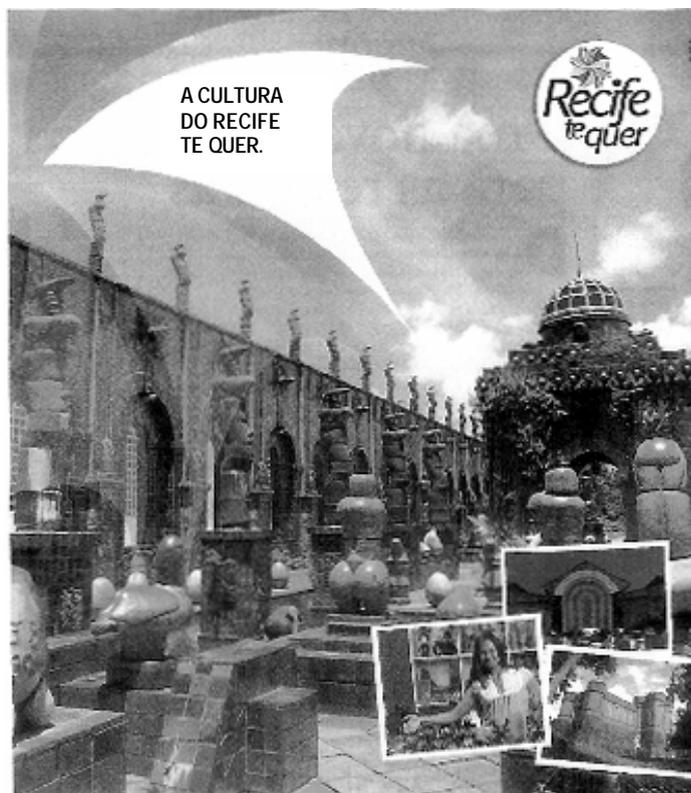
- (A) expressar um fato futuro, mas que o narrador deseja apresentá-lo como certo e próximo.
- (B) expressar um fato atual, isto é, que ocorre no momento em que se narra.
- (C) indicar ações e estados permanentes ou assim considerados como seja uma verdade incontestável.
- (D) expressar uma ação habitual ou uma faculdade do sujeito ainda que não estejam sendo exercidas no momento da narrativa.

(E) dar vivacidade a fatos ocorridos no passado e aproximá-los do leitor.

16 A palavra grifada em “E Copacabana é a mesma” (linha 32) produz um efeito de sentido de:

- (A) atenuação
- (B) conclusão
- (C) concessão
- (D) inclusão
- (E) explicação

TEXTO II



Cidade multicultural, uma verdadeira obra de arte. A criatividade ímpar vem de grandes artistas ou de pequenos artesãos. Está por todos os lados, por todos os cantos. Está em cada traço de um lugar chamado Recife.

Prefeitura do Recife
A grande obra é cuidar das pessoas
www.recife.pe.gov.br

Revista ÉPOCA, dez.2007

17 Em relação aos textos I e II, pode-se afirmar que:

- (A) o texto I se estrutura em dois parágrafos que expressam as condições ambientais de Copacabana e uma análise sentimental das memórias do bairro.
- (B) o texto I é uma crônica que enfatiza a multiplicidade de aspectos do cotidiano de Copacabana e o texto II é uma peça publicitária institucional.
- (C) o texto II descreve minuciosamente as características culturais e econômicas da cidade de Recife.
- (D) os textos I e II apresentam um mecanismo lingüístico de persuasão próprio de matérias publicitárias.
- (E) os textos I e II tratam das características singulares dos aspectos turísticos da praia de Copacabana e da cidade do Recife.

18 Uma das características lingüísticas comuns no texto publicitário e exemplificado no texto II é:

- (A) emprego do modo imperativo.
- (B) emprego reiterado do vocativo.
- (C) uso estilístico da pontuação.
- (D) uso constante de linguagem figurada.
- (E) emprego reiterado de verbos de ligação.

19 Pode-se afirmar quanto ao emprego dos pronomes, no texto II:

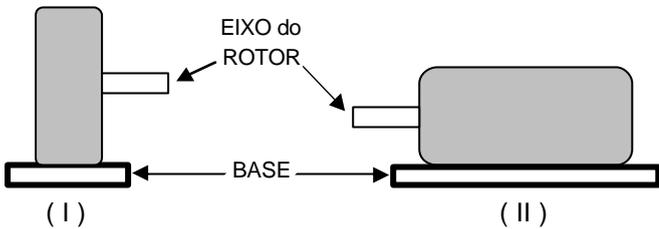
- (A) o pronome pessoal de segunda pessoa te pode ser substituído, no padrão culto, por lhe sem alteração de formalidade.
- (B) o pronome indefinido todos limita aspectos relevantes da paisagem do Recife.
- (C) o pronome cada aponta uma situação precária em relação a aspectos culturais do Recife.
- (D) o pronome pessoal de segunda pessoa te é um recurso lingüístico para promover a interlocução.
- (E) o pronome indefinido todos usado estilisticamente reitera a noção de particularidade.

20 Na língua portuguesa, tradicionalmente, o adjetivo se pospõe ao substantivo. No entanto, no texto II, há usos de adjetivos antepostos ao substantivo. Tal fato se explica por tratar-se de:

- (A) recurso poético em “cidade multicultural” e uso metafórico em “criatividade ímpar”.
- (B) recurso de linguagem apelativa em “pequenos artesãos” e uso enfático em “cidade multicultural”.
- (C) uso de linguagem referencial em “verdadeira obra de arte” e necessário para a produção de sentido metafórico do texto em “pequenos artesãos”.
- (D) recurso da linguagem afetiva em “verdadeira obra de arte” e uso necessário para produção de sentido figurado em “pequenos artesãos”.
- (E) emprego da linguagem denotativa em “grandes artistas” e emprego de linguagem conotativa em “criatividade ímpar”.

Parte II: Conhecimentos Específicos

21 Há uma diferença marcante na aparência externa entre alternadores (máquinas primárias):



É **CORRETO** afirmar que:

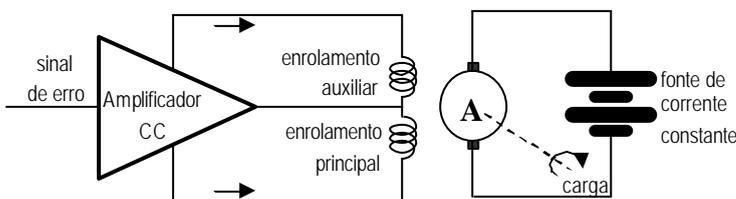
- (A) A máquina (I) tem pólos cilíndricos e trabalha em baixa velocidade e a máquina (II) trabalha em alta velocidade.
- (B) A máquina (I) tem pólos salientes e trabalha em baixa velocidade e a máquina (II) trabalha em alta velocidade.
- (C) A máquina (I) tem pólos salientes e trabalha em alta velocidade e a máquina (II) tem pólos cilíndricos (lisos).
- (D) Estas duas máquinas, (I) e (II), trabalham em qualquer velocidade.
- (E) Sem inspecionar o interior das duas máquinas não há como definir as respectivas velocidades de trabalho.

22 Um transformador ideal de 4,6 kVA, 2.300 / 115 V, frequência de 60 HZ, foi projetado para ter uma f.e.m., induzida de 2,5 V/espira.

Determinar o número de espiras do enrolamento de alta (N_a) e as correntes nominais para os enrolamentos de alta (I_a) e de baixa (I_b):

- (A) $N_a = 920$ espiras, $I_a = 2$ mA e $I_b = 40$ MA;
- (B) $N_a = 460$ espiras, $I_a = 40$ A e $I_b = 2$ A;
- (C) $N_a = 1.840$ espiras, $I_a = 2$ mA e $I_b = 40$ mA
- (D) $N_a = 460$ espiras, $I_a = 20$ A e $I_b = 4$ A;
- (E) $N_a = 920$ espiras, $I_a = 2$ A e $I_b = 40$ A.

23 Pequenos motores série CC, fracionários, de campo dividido



- I) podem ser operados como se fossem motores de excitação independentes com controle de campo.
- II) podem ter armadura alimentada por uma fonte de tensão independente e constante.
- III) tem a pior resposta dinâmica da armadura uma vez que os campos estão permanentemente excitados.
- IV) apresentam um controle mais fino, pois o sentido de rotação é mais sensível a pequenas diferenças entre as correntes dos enrolamentos principal e auxiliar.

São **CORRETAS** as afirmações:

- (A) I, II, III e IV.
- (B) I e III.
- (C) I e IV.
- (D) II e IV.
- (E) II, III e IV.

24 As buchas de passagem externas são submetidas a ensaios normalizados, podendo ser ensaio de tipo ou ensaio de rotina. A seguir têm-se alguns ensaios:

- I) Corrente dinâmica de curto-circuito;
- II) Estabilidade térmica do dielétrico;
- III) Medição de perdas dielétricas;
- IV) Tensão suportável nominal à frequência industrial a seco;
- V) Tensão suportável nominal de impulso atmosférico a seco.

Identificar a natureza destes ensaios:

- (A) Ensaio de tipo: I, II e V, ensaios de rotina: III e IV.
- (B) Ensaio de tipo: I, IV e V, ensaios de rotina: II e III.
- (C) Ensaio de tipo: II e III, ensaios de rotina: I, IV e V.
- (D) Ensaio de tipo: I, II, III e V, ensaios de rotina: IV.
- (E) Não são ensaios de tipo ou de rotina.

25 Sobre os reguladores de tensão conhecidos por "auto-booster" pode-se dizer que

- I) são fabricados em unidades monofásicas.
- II) são utilizados em redes de distribuição rural.
- III) interferem no nível de tensão num só sentido (aumenta ou abaixa a tensão).
- IV) permitem, com duas unidades, regular um alimentador trifásico a três fios.

É **CORRETO** afirmar que:

- (A) Há somente uma assertiva correta.
- (B) Há somente uma assertiva errada.
- (C) Há somente duas assertivas corretas.
- (D) Todas as assertivas são corretas.
- (E) Nenhuma das assertivas é correta.

26 Considerando os seguintes fatores:

- I) O método de montagem a ser utilizado (horizontal ou vertical);
- II) O sentido de rotação;
- III) O local de instalação (se ambiente aberto ou fechado);
- IV) As condições de manutenção (acessibilidade);
- V) O tipo de acoplamento (direto, rodas dentadas ou polias);
- VI) As condições genéricas do meio-ambiente (atmosfera, umidade, poeiras etc.).

Quais os fatores que afetam a seleção de um gerador (como conversor síncrono ou alternador)?

- (A) I, II e V.
- (B) I, IV e VI.
- (C) IV e VI.
- (D) Todos.
- (E) Nenhum deles.

27 Considerando o hipotético relato dos problemas acontecidos em um motor de corrente alternada (CA), monofásico ou trifásico, onde é dito: "o motor queima os fusíveis" ou "não pára quando a chave é colocada na posição desligada". Identificar a(s) causa(s) provável(is).

- (A) Enrolamento de partida interrompido.
- (B) Enrolamento curto-circuitado ou aterrado ou aterramento próximo ao terminal do enrolamento junto à chave.
- (C) Motor sobrecarregado.
- (D) Comutador sujo ou excêntrico.
- (E) Escovas gastas e/ou molas das escovas fundidas.

28 A NBR-5410, na parte da proteção de condutores, permite omitir a proteção contra correntes de curto-circuito, desde que a linha possua risco mínimo de curto-circuito e

- (A) não integre o circuito de excitação de máquinas rotativas.
- (B) não participe do circuito secundário de TC.
- (C) não esteja situada nas proximidades de materiais combustíveis.
- (D) não participe do circuito de alimentação de eletroímãs para elevação de cargas.
- (E) não ligue gerador, transformador, retificador ou baterias ao quadro de comando, onde estão situados os dispositivos de proteção.

29 Indique a opção **INCORRETA** sobre os materiais utilizados em obra de um edifício e destinados às tubulações telefônicas.

- (A) Não é permitido o uso de dutos de ferro galvanizado.
- (B) Caixas de passagem, de distribuição e de distribuição geral devem ser metálicas.
- (C) Canaletas de forro falso devem ser rígidas, metálicas, de seção retangular e com suporte adequado aos esforços mecânicos da estrutura.
- (D) Eletrodutos devem ser do tipo rígido, sem costuras ou rebarbas.
- (E) A entrada subterrânea do prédio deve ser feita com dutos de PVC rígido e de cimento amianto.

30 Considerando uma instalação elétrica industrial de médio porte, pode ser dito que seu baixo fator de potência tem por causa

- I) o elevado número de motores de indução fracionários.
- II) a queda de tensão que ocorre durante o acionamento simultâneo das máquinas.
- III) a condição do único transformador de potência operar a vazio ou com carga pequena por grande parte do tempo.
- IV) a preferência pelo uso de lâmpadas incandescentes na iluminação da empresa.
- V) a adoção de "no-breaks" junto aos computadores do escritório.

São **INCORRETAS** as afirmativas:

- (A) I, II e III.
- (B) I e III.
- (C) II, III e V.
- (D) II, IV e V.
- (E) II e V.

31 Um conjunto residencial tem capacidade de carga instalada de 940 kW com demanda média de 480 kW e demanda máxima de 600 kW.

Para esta instalação, qual a relação que representa o fator de demanda?

- (A) 480 kW / 940 kW
- (B) 600 kW / 940 kW
- (C) 480 kW / 600 kW
- (D) 120 kW / 480 kW
- (E) 120 kW / 600 kW

32 Um prédio da universidade é atendido por uma subestação exclusiva que fornece 1.800 kW, operando com fator de potência 0,8 indutivo.

Qual a carga adicional máxima que pode ser instalada no prédio após correção do fator de potência?

Dado: $\cos \phi = 0,8$; $\sin \phi = 0,6$

- (A) 360 kW
- (B) 450 kW
- (C) 1.200 kW
- (D) 1.440 Kw
- (E) 2.250 kW

33 Nos estudos de fluxo de carga, a Barra de Referência, também conhecida por barra *swing* ou *slack*, possui por padrão as seguintes variáveis específicas:

- (A) Potência reativa e fator de carga.
- (B) Amplitude da tensão do barramento e potência reativa.
- (C) Potência ativa e potência reativa.
- (D) Amplitude e ângulo da tensão do barramento.
- (E) Potência aparente e amplitude da tensão.

34 Numa instalação predial, os disjuntores termomagnéticos são destinados à proteção de equipamentos e da rede elétrica, evitando danos causados por correntes de sobrecarga ou de curto-circuito.

Segundo as normas vigentes é **INCORRETO** afirmar:

- (A) A capacidade de condução de corrente dos condutores deve ser igual ou maior que a corrente de projeto do circuito.
- (B) A corrente nominal do disjuntor deve ser maior ou igual à corrente de projeto do circuito.

- (C) A corrente nominal do disjuntor deve ser maior ou igual à capacidade de condução de corrente dos condutores.
- (D) A capacidade de interrupção do disjuntor deve ser maior que a corrente de curto-circuito prevista junto ao disjuntor.
- (E) A capacidade de interrupção do disjuntor deve ser maior ou igual à corrente de projeto do circuito.

35 Durante o ensaio em vazio de transformadores de força, é **INCORRETO** dizer que

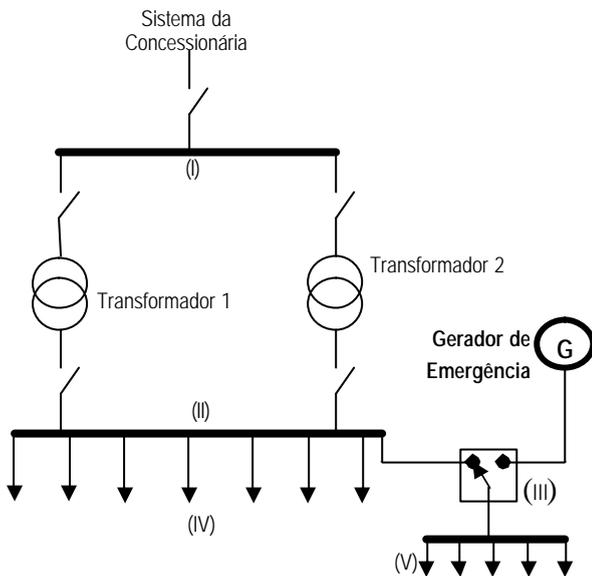
- (A) as correntes de excitação ficam, aproximadamente, entre 2 e 6 % da corrente nominal do transformador.
- (B) pode ser obtido o rendimento do transformador.
- (C) obrigatoriamente um dos enrolamento deve estar em aberto.
- (D) são levantadas as perdas no cobre dos enrolamentos.
- (E) é considerada desprezível a queda de tensão na impedância de dispersão do enrolamento energizado.

36 Os metais são definidos como sólidos cristalinos, formados por uma disposição regular de seus átomos e são classificados em quatro tipos distintos. Associe:

I) metais alcalinos	()	ferro, níquel, cobalto, tungstênio
II) metais nobres	()	berílio, estrôncio, cálcio, bário
III) metais bivalentes	()	cobre, prata, ouro, platina
IV) metais de transição	()	lítio, sódio, potássio

- (A) I – II – III – IV
- (B) II – I – IV – III
- (C) III – I – IV – II
- (D) IV – III – I – II
- (E) IV – III – II – I

37 Considere o diagrama unifilar abaixo para uma subestação particular que possui interligação do gerador de emergência, com o sistema de distribuição de uma instalação em baixa tensão.



Indique a denominação dos equipamentos ou estruturas (I), (II), (III), (IV) e (V).

- (A) I – barramento secundário, II – barramento primário, III – chave de reversão (manobra), IV – circuitos não-preferenciais, V – circuitos preferenciais.
- (B) I – barramento primário, II – barramento secundário, III – chave de reversão (manobra), IV – circuitos não-preferenciais, V – circuitos preferenciais.
- (C) I – barramento primário, II – barramento secundário, III – chave seccionadora, IV – circuitos preferenciais, V – circuitos não-preferenciais.
- (D) I – barramento primário, II – barramento secundário, III – disjuntor, IV – carga, V – circuitos preferenciais.
- (E) I – barramento secundário, II – barramento primário, III – relés, IV – circuitos não-preferenciais, V – circuitos de emergência.
- 38** Em um sistema de geração distribuída, os valores de carga que são drenados da rede e a potência disponível das unidades de geração devem ser constantemente verificados por um sistema de rejeição de carga. Sabe-se que este sistema de rejeição de carga, na condição de perda de uma unidade de geração, deverá
- (A) atuar nas cargas mais próximas, deixando as demais cargas serem selecionadas através de um estudo de estabilidade.
- (B) rejeitar todas as cargas essenciais ou não, para evitar a sobrecarga das unidades de geração remanescentes.
- (C) autorizar aumento progressivo de carga em até 50 % da capacidade de geração por períodos superiores a uma hora.
- (D) evitar a redução da frequência, mas permitir flutuações nos níveis de tensão que acontecem na condição de sobretensões.
- (E) atuar num tempo inferior a 200 ms, para evitar a perda da estabilidade do sistema.
- 39** Os motores elétricos numa instalação industrial consomem, em média, 75 % da energia demandada. O desperdício de energia elétrica pode ser eliminado ou reduzido quando
- (A) se efetua a substituição de motores elétricos que operam com carga inferior a 60 % de sua capacidade nominal (potência útil/potência nominal).
- (B) são instalados inversores nos motores elétricos de corrente contínua com carga inferior a 60 % de sua capacidade nominal (potência útil/potência nominal).
- (C) são instalados bancos capacitivos fixos em equipamentos elétricos que operam por um longo período de tempo com carga de potência variável (ventiladores, compressores etc.).
- (D) se estuda a adoção de mecanismos que aumentem a potência reativa dos motores de alto rendimento.
- (E) se estimula a utilização de sistemas e equipamentos elétricos nos horários do período de ponta.
- 40** Uma das principais funções de um sistema de automação de subestação é o Intertravamento. Ele possibilita o bloqueio ou liberação das ações de comando das chaves seccionadoras motorizadas ou disjuntores, provendo segurança na operação desses equipamentos e possui um conjunto de regras:
- I) Seqüência de chaveamento: estabelece a seqüência correta durante a operação das chaves seccionadoras e disjuntores.
- II) Segurança durante a operação: inibe e cancela a tentativa de energizar partes condutoras do sistema à terra e também a operação das chaves seccionadoras em condição de carga do sistema.
- III) Segurança em condição de serviço: impede o intertravamento entre chaves seccionadoras e disjuntores com as chaves de aterramento.
- IV) Supervisão: as posições das chaves seccionadoras e disjuntores apresentam duas indicações binárias (ligada e desligada) em

oposição entre si. O sistema de automação direciona a situação conflitante dos dois sinais para a condição de alarme ou de regime de operação.

São afirmações **CORRETAS** sobre a função intertravamento em um sistema de automação:

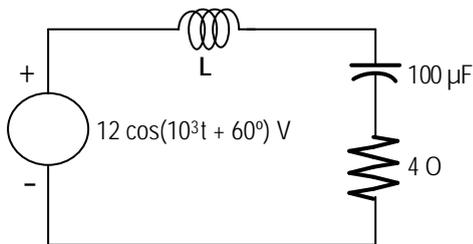
- (A) Somente I e II.
- (B) Somente I, II e III.
- (C) Somente III e IV.
- (D) Somente IV.
- (E) Todas.

41 Um motor síncrono opera com fator de potência 0,8 capacitivo. Na condição em que está ligado a uma barra infinita e possui todas as suas perdas e sua saturação desprezíveis, ocorre a diminuição da carga do eixo (mecânica) e a corrente de excitação do campo permanece constante.

Tem-se que o fator de potência do motor:

- (A) Diminui, mas ainda é capacitivo.
- (B) Não se altera.
- (C) Fica maior que 0,85 capacitivo.
- (D) Assume valor unitário.
- (E) Torna-se indutivo.

42 No circuito seguinte, deseja-se ter a corrente em fase com a tensão da fonte:



Qual o valor da indutância?

- (A) 1 mH
- (B) 0,1 mH
- (C) 100 mH
- (D) 10 mH
- (E) 1 microH

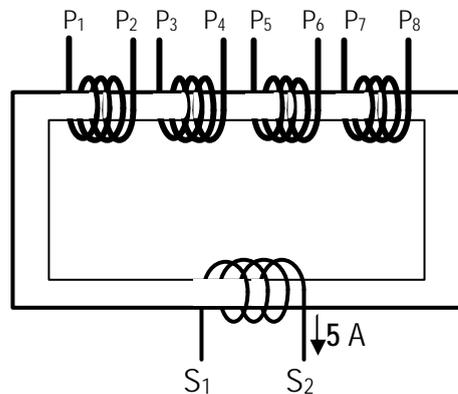
43 A Fórmula de Preece define a menor intensidade de corrente elétrica capaz de fundir um determinado condutor em condições de temperatura ambiente. Sabe-se que a menor corrente para fundir um fio de cobre com diâmetro de 1,0 mm é igual a 80 ampères. Se mantido o mesmo diâmetro, o condutor for feito de platina e, a seguir, de

chumbo. Pode ser dito, considerando os dados seguintes, que

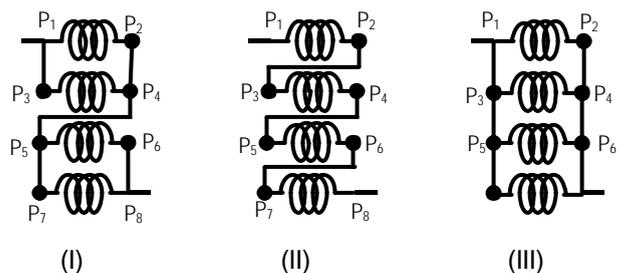
Coeficientes de Preece (para diâmetros em milímetros)					
Cobre	-	80	Alumínio	-	59,3
Prata alemã	-	40,9	Platina	-	40,4
Ferro	-	24,6	Estanho	-	12,83
Chumbo	-	10,77			

- (A) uma corrente de intensidade igual a 30 ampères fundirá os três condutores (Cu, Pt e Pb).
- (B) o fio de platina fundirá com aproximadamente a metade da corrente do fio de cobre e o fio de chumbo fundirá com cerca da quarta parte da corrente do fio de platina.
- (C) o fio de chumbo fundirá com aproximadamente a metade da corrente do fio de cobre e o fio de platina fundirá com cerca da metade da corrente do fio de cobre.
- (D) a corrente mínima é a mesma para fusão dos três tipo de condutores.
- (E) o fio de platina fundirá com aproximadamente a metade da corrente do fio de cobre e o fio de chumbo fundirá com cerca da metade da corrente do fio de platina.

44 Seja um TC com quatro enrolamentos idênticos no primário, cada um com N espiras, e com possibilidade de ligações série/paralelo entre seus terminais.



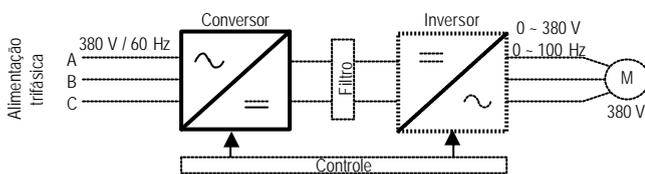
Sejam as ligações:



Indicar as possíveis relações nominais de transformação, sabendo que a corrente no secundário deve ser no máximo de 5 A:

- (A) I : 100 / 5 A, II : 200 / 5 A, e III : 50 / 5 A
- (B) I : 50 / 5 A, II : 100 / 5 A, e III : 200 / 5 A
- (C) I : 100 / 5 A, II : 50 / 5 A, e III : 200 / 5 A
- (D) I : 200 / 5 A, II : 50 / 5 A, e III : 400 / 5 A
- (E) I : 20 / 5 A, II : 80 / 5 A, e III : 40 / 5 A

45 Os inversores de frequência são dispositivos geradores de harmônicos capazes de prejudicar o desempenho das cargas conectadas ao sistema e são destinados ao controle de velocidade dos motores de indução com rotor em curto-circuito:



São providências **CORRETAS**

- (A) superdimensionar o equipamento inversor de frequência (conversor, filtro, inversor e controle), para compensar a redução do torque ocorrida pela diminuição da velocidade angular e conseqüente aumento da temperatura no interior do motor.
- (B) reduzir a frequência gerada no inversor, na condição do valor máximo de tensão (tensão nominal), para aumentar a velocidade angular do motor de indução.
- (C) subdimensionar a potência nominal do motor, para garantir a circulação do fluxo refrigerante em máquinas com autoventilação e que operem em velocidade inferior à nominal.
- (D) utilizar o inversor de frequência de controle escalar nas máquinas que necessitem de um rígido controle na velocidade.
- (E) se a potência total dos inversores de frequência for inferior a 20 % da carga total instalada, conectar uma reatância em série com o inversor e provocar pequena queda de tensão (3%).

46 Sobre as Chaves Estáticas, utilizadas na partida de motores elétricos de indução, é **INCORRETO** afirmar que:

- (A) Possui uma condição limitadora de corrente que é desligada, ao se atingir o regime de operação (rotação nominal).

- (B) Tem um valor ajustável de pulso de tensão de partida (*kick start*) para impedir o processo de partida de cargas de inércia elevada.
- (C) A proteção contida nas chaves de partida estáticas garante a integridade do motor, ao impedir que o motor opere com o sentido de rotação invertido.
- (D) As chaves estáticas também permitem desacelerar o motor que pára por inércia da carga acoplada ao eixo.
- (E) São popularmente conhecidas por chaves *softstarters*.

47 Sobre os Motores de Alto Rendimento, é **INCORRETO** afirmar que:

- (A) Possuem baixo fator de enchimento das ranhuras, garantindo melhor dissipação do calor produzido pelas perdas internas.
- (B) Operam em temperaturas inferiores às dos motores convencionais, permitindo maior capacidade de sobrecarga.
- (C) Utilizam chapas de aço silício de qualidade superior que reduzem a corrente de magnetização e aumentam o rendimento do motor.
- (D) Usam maior quantidade de cobre nos enrolamentos, diminuindo as perdas Joule.
- (E) Destinam-se a aplicações em regime contínuo de operação e apresentam fator de serviço normalmente superior a 1,10.

48 Se dois motores trifásicos com rotor bobinado e mesmas potências nominais, um com frequência nominal de 50 Hz e o outro de 60 Hz, são ligados com as frequências invertidas, é **INCORRETO** afirmar:

- (A) A corrente de carga nos dois motores, na situação de troca de frequência, não varia.
- (B) A potência mecânica do motor de 50 Hz, ligado em 60 Hz não varia.
- (C) A velocidade nominal nos dois motores, na situação de troca de frequência, não é alterada.
- (D) A relação entre o conjugado máximo e o conjugado nominal do motor de 60 Hz, ligado em 50 Hz aumenta.
- (E) A corrente de partida do motor de 50 Hz, ligado em 60 Hz diminui em 17 %.

49 Durante a fase de projeto de instalações elétricas são analisadas as situações de defeito, particularmente as situações de curto-circuito. Sejam as afirmações:

- I) Um curto-circuito trifásico se caracteriza, quando as tensões nas três fases se anulam no ponto de defeito.
- II) As correntes de curto-circuito fase-terra (monopolar) costumam ser maiores do que as correntes de curto-circuito trifásicas nos terminais do transformador da subestação.
- III) As correntes de curto-circuito monopolar determinam o limite das tensões de passo e de toque e a seção mínima do condutor de uma malha de terra.
- IV) A carga da instalação deve ser dividida em circuitos parciais, alimentados por vários transformadores, quando as impedâncias do sistema forem altas e as correntes de curto-circuito assumirem valores muito pequenos.
- V) As correntes de curto-circuito trifásicos são fundamentais na determinação da capacidade térmica dos cabos e condutores do sistema elétrico.

Sabe-se que:

- (A) Somente uma das afirmações é correta.
- (B) Uma das afirmações é incorreta.
- (C) Há somente duas afirmações corretas.
- (D) Há somente duas afirmações incorretas.
- (E) Todas as afirmações são corretas.

50 Numa instalação industrial foram realizadas medidas elétricas, com os seguintes resultados:

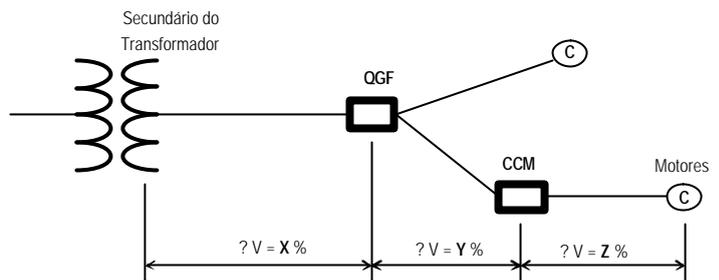
- corrente aparente: 25 A (realizada com equipamento convencional, não *true*)
- corrente harmônica de 3ª ordem: 5 A
- corrente harmônica de 5ª ordem: 4,796 A
- corrente harmônica de 7ª ordem: 4 A

Dado: $4,796^2 \sim 23$

Determinar a distorção harmônica total (THD) da instalação, em percentual da componente fundamental (corrente):

- (A) 32,0 %
- (B) 55,2 %
- (C) 58,0 %
- (D) 60,0 %
- (E) 62,0 %

51 Considerando o circuito secundário com alimentação trifásica a seguir:



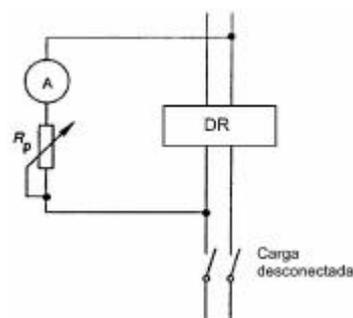
E sendo estabelecidos os seguintes valores máximos de queda de tensão de cada segmento:

- I) $X = 2\%$, $Y = 2\%$, $Z = 3\%$
- II) $X = 1\%$, $Y = 1\%$, $Z = 5\%$
- III) $X = 1\%$, $Y = 2\%$, $Z = 4\%$
- IV) $X = 2\%$, $Y = 3\%$, $Z = 4\%$

Segundo a NBR-5410/2004, são permitidos:

- (A) Somente I, II e III.
- (B) Somente I e III.
- (C) Somente I, III e IV.
- (D) Somente III.
- (E) Todos.

52 Considerando o diagrama a seguir:



É **INCORRETO** afirmar:

- (A) Os dispositivos DR devem garantir o seccionamento de todos os condutores do circuito protegido.
- (B) O diagrama acima define um método que verifica a atuação dos dispositivos, sob ação de corrente diferencial-residual (dispositivos DR).
- (C) Este método de verificação pode ser utilizado em todos os esquemas, TN-S, TT e IT.
- (D) O disparo do DR do diagrama deve ocorrer para uma corrente que passa pela resistência variável R_p menor que a corrente diferencial-residual nominal de atuação.
- (E) O uso de dispositivos DR dispensa, em todas as hipóteses, o condutor de proteção.

53 Todas as entradas da rede elétrica são padronizadas, segundo as concessionárias de energia elétrica e as normas técnicas vigentes. Quanto às condições no ponto de entrega de energia para ramais de edificações prediais, é **CORRETO** afirmar que:

- (A) O suprimento de energia, independente da finalidade, deverá ser realizado por ramal único a cada consumidor (legalmente definido).
- (B) O fator de potência deverá ser informação fundamental para a limitação da carga no ramal aéreo, vindo do sistema de distribuição da concessionária.
- (C) Não há limite de comprimento máximo entre o poste da rede aérea de distribuição da concessionária, em via pública, e o ponto de entrada do consumidor.
- (D) Num zoneamento de distribuição aérea, os ramais solicitados deverão ser exclusivamente do tipo aéreo.
- (E) O ramal de ligação trifásico, especificado para um esquema TN-C, no qual as funções de neutro e de proteção são combinadas em um único condutor na totalidade do esquema, tem somente três condutores.

54 Segundo a norma NBR-5410, a infraestrutura de aterramento em instalações de baixa tensão admite o uso de eletrodos do tipo

- (A) hastes de seção circular de grafite com resistência mecânica adequada.
- (B) canalizações metálicas de distribuição de água.
- (C) canalizações metálicas de distribuição de GLP.
- (D) armaduras metálicas embutidas no concreto das fundações (armaduras de aço das estacas, dos blocos de fundação e vigas baldrames).
- (E) tubo de PVC, preenchido por solução salina de alta densidade.

55 Considerando sistemas elétricos de potência, particularmente quanto a especificação e função de equipamentos de alta tensão, é **INCORRETO** dizer que:

- (A) A utilização de capacitores-série em sistemas de potência podem provocar sobretensões e ressonância subsíncrona em geradores hidráulicos do sistema.
- (B) Os disjuntores atuam interrompendo as correntes de falta tão rápido quanto possível,

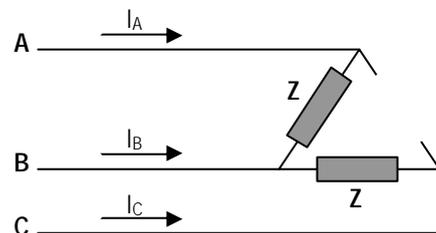
para que os possíveis danos sejam minimizados.

- (C) As chaves seccionadoras em subestações atuam exclusivamente na função de seccionamento de terminais de linhas de transmissão, durante o período de manutenção.
- (D) Os disjuntores devem ser dimensionados para também permitir o fechamento do circuito elétrico sob condição normal de carga e durante a presença de faltas.
- (E) A elevação de tensão para as linhas de transmissão nas grandes usinas hidrelétricas é realizada com a utilização de banco de transformadores ligados em Δ .

56 Uma impedância $Z = 10 \angle -60^\circ \Omega$ é percorrida por uma corrente igual a $I = 50 \angle 60^\circ \text{ A}$ durante 30 minutos. A quantidade de energia ativa consumida pela impedância é igual a:

- (A) 6,25 kWh
- (B) 12,5 kWh
- (C) 2,5 kWh
- (D) 12,5 kvarh
- (E) 6,25 kVAh

57 O circuito trifásico, mostrado a seguir, apresenta seqüência de fase **abc**:



O circuito está desequilibrado por ter o circuito aberto entre os terminais A e C.

Sabendo que $Z = 10 \angle -30^\circ \Omega$ e $V_{AB} = 100 \angle 0^\circ \text{ V}$, determine o valor da corrente I_B :

- (A) $10 \angle -120^\circ \text{ A}$
- (B) $10 \sqrt{3} \angle -120^\circ \text{ A}$
- (C) $10 \sqrt{3} \angle 90^\circ \text{ A}$
- (D) $10 \sqrt{3} \angle -90^\circ \text{ A}$
- (E) $10 \angle 90^\circ \text{ A}$

58 Um circuito RL série está em regime permanente e é alimentado por uma fonte de tensão igual a $V = 100 \cos(20t + 30^\circ)$ V.

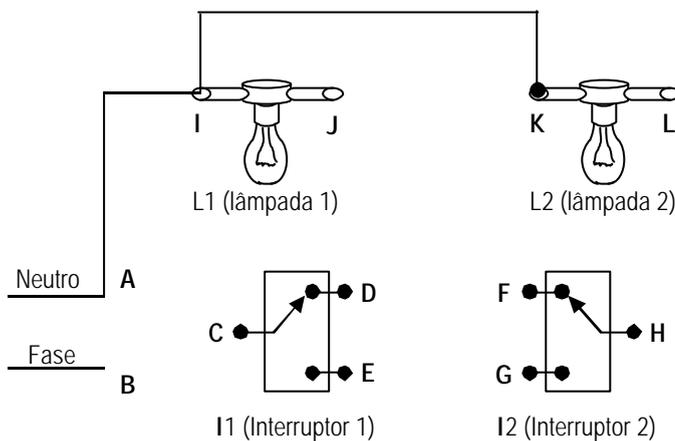
Espaço reservado para rascunho

Considerando o ângulo de fase da corrente sendo -15° , determine a constante de tempo do circuito.

- (A) 0,025 segundos
- (B) 0,05 segundos
- (C) 0,0125 segundos
- (D) 0,1 segundos
- (E) 0,5 segundos

59 Em uma residência há um corredor longo, onde é desejada uma instalação elétrica de controle de dois pontos de luz (L1 e L2), através de dois interruptores (I1 e I2).

Determine as conexões necessárias.



- (A) B-H; D-G; E-F; C-J e K-L
- (B) B-G; C-K; D-F; E-G; H-L
- (C) B-C; D-G; E-F; J-L e H-K
- (D) B-C; D-J; E-K; G-L; F-I e H-J
- (E) B-C; D-F; E-G; H-L e J-L

60 Em um sistema gerador – barra infinita, o "Critério das Áreas Iguais" pode ser utilizado, com aproximações, para estudar

- (A) comportamento da carga versus frequência entre áreas.
- (B) estabilidade em regime permanente.
- (C) estabilidade transitória.
- (D) despacho de carga.
- (E) estabilidade dinâmica.

Espaço reservado para rascunho

Espaço reservado para rascunho

Espaço reservado para rascunho