



INSS

INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL

PROCESSO SELETIVO

ATIVIDADE TÉCNICA DE SUPORTE

ÁREA: ENGENHARIA ELÉTRICA

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Confira atentamente os seus dados pessoais e os dados identificadores de sua área transcritos acima com o que está registrado em sua folha de respostas. Confira também o seu nome e o nome de sua área no rodapé de cada página numerada de seu caderno de provas. Caso o caderno esteja incompleto, tenha qualquer defeito, ou apresente divergência quanto aos seus dados pessoais ou aos dados identificadores de sua área, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis, pois não serão aceitas reclamações posteriores nesse sentido.
- 2 Quando autorizado pelo chefe de sala, no momento da identificação, escreva, no espaço apropriado da **folha de respostas**, com a sua caligrafia usual, a seguinte frase:

A arte e a ciência têm o seu ponto de encontro no método.
- 3 Não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização de fiscal de sala.
- 4 Na duração das provas, está incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer das provas — e ao preenchimento da folha de respostas.
- 5 Ao terminar a prova, chame o fiscal de sala mais próximo, devolva-lhe a sua folha de respostas e deixe o local de provas.
- 6 A desobediência a qualquer uma das determinações constantes em edital, no presente caderno ou na folha de respostas poderá implicar a anulação das suas provas.

OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o estabelecido em edital.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 3448-0100; Internet — www.cespe.unb.br.
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

De acordo com o comando a que cada um dos itens a seguir se refira, marque na **folha de respostas**, para cada item: o campo designado com o código **C**, caso julgue o item **CERTO**; ou o campo designado com o código **E**, caso julgue o item **ERRADO**. Para as devidas marcações, use a **folha de respostas**, único documento válido para a correção das suas respostas.

CONHECIMENTOS BÁSICOS

Da tomada para a estrada

1 Dois modelos de veículo de uma montadora italiana, movidos a energia elétrica, já estão prontos para rodar. Os protótipos foram desenvolvidos no Brasil pela empresa
4 Itaipu Binacional, com o objetivo de nacionalizar a tecnologia de produção de carros elétricos. Basta colocá-los na tomada por um período de oito horas para que eles
7 estejam aptos a rodar aproximadamente 120 km. Os deslocamentos podem ser velozes, já que os veículos conseguem atingir uma velocidade de até 130 km por hora.
10 O detalhe mais animador é que, para isso, se gasta de quatro a cinco vezes menos do que se forem utilizados combustíveis convencionais, como o álcool ou a gasolina.

13 O motorista que experimentar dirigir os protótipos não deverá estranhá-los. “É muito simples guiá-los, pois as diferenças em relação aos carros tradicionais são mínimas”,
16 explica o engenheiro eletricista Celso Novais, coordenador geral brasileiro do projeto Veículo Elétrico. “A principal distinção é que não existe partida. O veículo liga como se
19 fosse acionado por um interruptor.” Segundo Novais, quando está parado — em um congestionamento, por exemplo —, o veículo não consome energia. “A bateria que o alimenta
22 é totalmente reciclável e pode ser recarregada cerca de 1.500 vezes.”

O coordenador do projeto destaca o aspecto
25 econômico como uma das grandes vantagens do carro elétrico, ao compará-lo com um veículo movido a gasolina. “Com um litro do combustível, é possível percorrer 15 km
28 em média. No entanto, se o mesmo valor gasto com essa quantidade de gasolina for empregado na compra de energia elétrica, é possível rodar cerca de 40 km.” Além de enfatizar
31 as vantagens econômicas, Novais salienta os incontestáveis benefícios ambientais. “O carro elétrico não faz barulho nem polui a atmosfera, já que não emite gás carbônico ou
34 qualquer outra substância química.”

Jaqueline Bartzén. *Ciência Hoje*.
Internet: <cienciahoje.uol.com.br> (com adaptações).

Considerando o texto acima, julgue os itens de **1 a 10**.

- 1 O texto é uma reportagem sobre os veículos movidos a energia elétrica que estão sendo usados no Brasil.
- 2 Sem prejuízo para a correção gramatical, o título da reportagem poderia ser **Da tomada à estrada**.
- 3 De acordo com o texto, é correto inferir que a bateria dos veículos elétricos só será reciclada se apresentar defeito.
- 4 A principal vantagem dos veículos movidos a energia elétrica é o fato de serem muito semelhantes aos carros tradicionais, sendo que a principal distinção entre os dois tipos é o mecanismo usado para ligar o carro.
- 5 O sentido original do texto e a sua correção gramatical serão mantidos, caso se elimine o termo “que” (l.8).
- 6 A forma pronominal ‘los’, em ‘guiá-los’ (l.14), faz referência a carros movidos a energia elétrica em geral.

- 7 Na linha 18, a palavra ‘partida’ complementa o sentido da forma verbal ‘existe’.
- 8 Na linha 31, a vírgula é utilizada para introduzir a fala do pesquisador e, por isso, poderia ser corretamente substituída por dois-pontos.
- 9 A expressão ‘já que’ (l.33) pode ser corretamente substituída por **porque**.
- 10 Entre os principais benefícios que o carro elétrico trará aos consumidores, está o financeiro, uma vez que o novo veículo será mais econômico e com valor de mercado menor que o dos automóveis convencionais.

A respeito do direito constitucional, julgue os itens a seguir.

- 11 Apesar de a Constituição Federal de 1988 (CF) prever que o sigilo de correspondência é inviolável, admite-se a sua limitação infraconstitucional quando há conflito com outro interesse de igual ou maior relevância.
- 12 Admite-se impetração de *habeas corpus* contra um hospital particular que prive um paciente do seu direito de liberdade de locomoção.
- 13 Os direitos individuais considerados como cláusulas pétreas se restringem aos previstos no art. 5.º do texto constitucional.
- 14 Uma pessoa jurídica pode pleitear na justiça indenização por danos materiais e morais no caso de violação à sua honra objetiva, representada por sua reputação e boa fama perante a sociedade.
- 15 O Ministério Público pode determinar a violação de domicílio alheio para a realização de uma busca e apreensão de materiais e equipamentos que possam servir como prova em um processo.
- 16 Não é admitida a interceptação telefônica entre o acusado em processo criminal e seu defensor, pois o sigilo profissional do advogado é uma garantia do devido processo legal.
- 17 Para atender ao princípio da isonomia, o Poder Judiciário pode estender a determinada categoria de servidores públicos vantagens concedidas por lei a outra categoria.
- 18 Não é possível a instauração de inquérito policial baseado unicamente no conteúdo de denúncia anônima.
- 19 Autarquias, empresas públicas e sociedades de economia mista podem ser criadas por ato do Poder Executivo.
- 20 Em caso de extinção do cargo que ocupa, o servidor estável possui o direito de ficar em disponibilidade até a sua reintegração em outro cargo.

A respeito da ética no serviço público, julgue os itens que se seguem.

- 21 A comissão de ética de um órgão da administração pública pode aplicar penalidade de suspensão a um servidor, dependendo da gravidade da infração cometida por ele.
- 22 Para fins de apuração do comprometimento ético, entende-se como servidor público todo aquele que ocupa cargo efetivo na administração pública.
- 23 A comissão de ética pública deve ser integrada por sete brasileiros que preencham os requisitos de idoneidade moral, reputação ilibada e notória experiência em administração pública.
- 24 O mandato dos membros da comissão de ética pública é de três anos, não coincidentes, permitida uma única recondução.
- 25 A remuneração dos membros da comissão de ética pública equivale à metade do vencimento do servidor no seu cargo de origem.
- 26 Uma das competências das comissões de ética é atuar como instância consultiva de dirigentes e consultores no âmbito de seu respectivo órgão ou entidade.
- 27 Qualquer procedimento instaurado para apuração de prática em desrespeito às normas éticas será mantido com a chancela de reservado, até que seja concluído.
- 28 A qualquer pessoa que esteja sendo investigada por procedimento ético são assegurados os direitos de obtenção de cópia dos autos e certidão de seu teor.
- 29 As autoridades competentes podem alegar sigilo para deixar de prestar informações solicitadas pelas comissões de ética.
- 30 As normas do Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil não se aplicam a servidor que estiver em gozo de licença.

Com relação ao direito administrativo, julgue os itens a seguir.

- 31 O direito administrativo é o conjunto harmônico de princípios jurídicos que regem órgãos, agentes e atividades públicas que tendem a realizar concreta, direta e imediatamente os fins desejados pelo Estado.
- 32 O governo é atividade política e discricionária e tem conduta independente, enquanto a administração é atividade neutra, normalmente vinculada à lei ou à norma técnica e exercida mediante conduta hierarquizada.
- 33 As empresas públicas são dotadas de personalidade de direito privado, com capital exclusivamente privado, para realizar atividade de interesse da administração instituidora, nos moldes da iniciativa particular, podendo assumir qualquer forma e organização empresarial.
- 34 As sociedades de economia mista da União devem ser estruturadas sob a forma de sociedade por ações.
- 35 Apenas a lei, em sentido lato, pode ser tida como fonte de direito administrativo.

A respeito da organização administrativa da União, julgue os itens seguintes.

- 36 A administração pública direta é composta dos serviços integrados na estrutura administrativa da Presidência da República e dos ministérios, enquanto a indireta é constituída por autarquias, fundações públicas e privadas, empresas públicas e sociedades de economia mista, vinculadas a um ministério, com gestão administrativa e financeira autônomas.
- 37 A autarquia age por delegação.
- 38 A empresa pública exploradora de atividade econômica sujeita-se ao regime jurídico próprio das empresas privadas, inclusive quanto às obrigações trabalhistas e tributárias.

No que se refere aos agentes públicos, julgue os itens subsequentes.

- 39 De acordo com a classificação doutrinária, empregado público e empregado particular em colaboração com o poder público integram a mesma categoria.
- 40 Apesar de cargo, emprego e função designarem realidades diversas, a investidura, em qualquer uma dessas hipóteses, depende da aprovação em concurso público.
- 41 Além da responsabilidade civil e penal, o servidor responde administrativamente pela prática de ilícitos administrativos definidos na legislação de regência, situação em que a infração deve ser apurada pela própria administração pública, por intermédio de procedimento adequado.

Acerca dos poderes administrativos, julgue os seguintes itens.

- 42 O poder disciplinar é exercido pela administração pública para apurar infrações e aplicar penalidades não somente aos servidores públicos, mas também às demais pessoas sujeitas à disciplina administrativa.
- 43 O poder de polícia é a atividade do Estado que consiste em limitar o exercício dos direitos individuais em benefício do interesse público, e cujo exercício se condiciona a prévia autorização judicial.

Julgue os itens subsequentes, relativos ao ato administrativo.

- 44 Como o sujeito do ato administrativo é aquele a quem a lei atribui competência para a prática desse ato, os institutos da delegação ou avocação não são aplicáveis no âmbito da administração pública.
- 45 Considerando que certos elementos do ato administrativo são sempre vinculados, não há ato administrativo inteiramente discricionário.
- 46 A administração pública pode anular os próprios atos, quando eivados de vícios que os tornem ilegais, hipótese em que a anulação produz efeitos retroativos à data em que tais atos foram praticados.

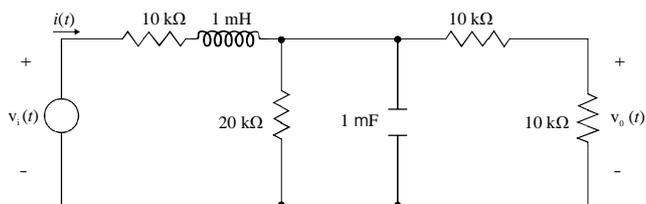
Acerca dos serviços públicos, julgue os itens a seguir.

- 47 Os serviços de energia elétrica, gás, transportes, saúde, ensino e assistência e previdência social são exemplos de serviços *uti universi*, que, na classificação dada pela doutrina, são aqueles que visam à satisfação individual e direta das necessidades dos cidadãos.
- 48 A permissão de serviço público depende sempre de licitação e contra ela cabe revogação pela administração pública a qualquer momento, por motivo de interesse público.
- 49 De acordo com a CF, as pessoas jurídicas de direito privado, prestadoras de serviços públicos, não respondem objetivamente pelos danos que seus agentes, nessa qualidade, causarem a terceiros.

Acerca das sanções aplicáveis aos agentes públicos nos casos de enriquecimento ilícito no exercício de cargo, emprego ou função da administração pública, julgue o próximo item.

- 50 As punições constantes da Lei de Improbidade Administrativa (Lei n.º 8.429/1992) são aplicáveis a qualquer agente público, servidor ou não.

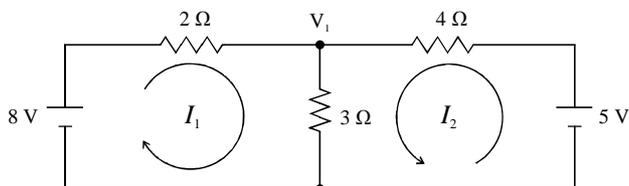
CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS



RASCUNHO

Com relação ao circuito mostrado na figura acima, julgue os itens que se seguem.

- 51 Supondo que o sinal $v_i(t)$ seja senoidal e tenha frequência igual a 60 Hz, então, as reatâncias capacitiva e indutiva no circuito terão valores de 1Ω e $0,377 \Omega$, respectivamente.
- 52 Se a tensão de entrada $v_i(t)$ for uma tensão constante e igual a 40 V, então, em regime permanente, a corrente $i(t)$ assumirá um valor constante igual a 2 mA.
- 53 Se a tensão de entrada $v_i(t)$ for uma tensão constante e igual a 40 V, então, em regime permanente, a tensão $v_o(t)$ assumirá um valor constante igual a 10 V.
- 54 Caso o sinal de entrada $v_i(t)$ fosse um sinal senoidal com amplitude igual a 10 V e frequência de 100 MHz, então a tensão de saída $v_o(t)$ seria também senoidal, mas teria amplitude de 5 V.
- 55 Caso o capacitor estivesse com defeito e funcionasse como se estivesse em curto-circuito, a tensão de saída $v_o(t)$ seria diferente de zero, se a tensão de entrada fosse senoidal.
- 56 Caso a tensão de entrada $v_i(t)$ seja constante e ocorra retirada do capacitor do circuito, sendo mantidos os demais componentes do circuito, a retirada do capacitor não afetará a tensão de saída em regime permanente.



Com relação ao circuito mostrado acima, julgue os itens seguintes.

- 57 As equações de malha a seguir descrevem corretamente as relações entre tensões e correntes no circuito:

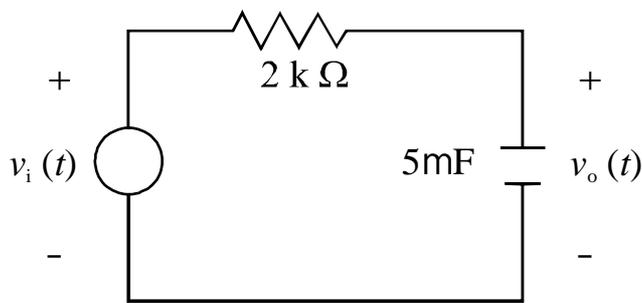
$$8 - 4I_1 + 3(I_1 + I_2) = 0$$

$$5 - 2I_1 + 3(I_1 + I_2) = 0$$

- 58 A equação $\frac{(V_1 - 8)}{2} + \frac{V_1}{3} + \frac{(V_1 - 5)}{4} = 0$ descreve corretamente a relação entre a tensão nodal V_1 , as tensões das fonte de 8 V e de 5 V e as resistências do circuito.

- 59 A tensão nodal V_1 é igual a $\frac{63}{13}$ V.

- 60 A corrente I_1 é igual a $\frac{41}{26}$ A.



Considerando que, no circuito esquematizado na figura acima, todos os componentes sejam ideais, julgue os itens subsequentes.

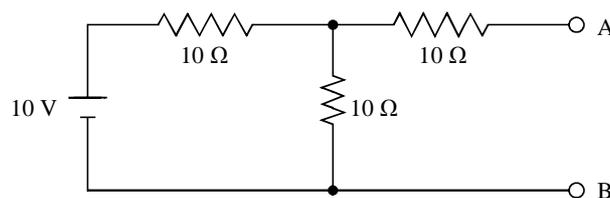
- 61 Se a tensão de entrada $v_i(t)$ tiver o valor igual a 0 V e, instantaneamente, esse valor subir para 5 V, permanecendo nesse valor nos instantes subsequentes, então, logo imediatamente após essa variação instantânea, o valor da tensão no capacitor será igual a 5 V.
- 62 Se a tensão de entrada $v_i(t)$ tiver o valor igual a 0 V e subir instantaneamente para 5 V, permanecendo nesse valor nos instantes de tempo subsequentes, então, ao longo do tempo, a partir desse instante no qual ocorrer a variação, a tensão de saída $v_o(t)$ irá se aproximar de forma assintótica do valor de tensão 5 V.
- 63 Se a tensão de entrada $v_i(t)$ tiver o valor de 0 V e subir, no instante $t = 0$, instantaneamente, para 5 V, permanecendo nesse valor nos instantes subsequentes, então a tensão de saída $v_o(t)$, em V, será dada por $v_o(t) = 5(e^{-0,01t} - 1)$.
- 64 No domínio da frequência, o circuito mostrado funciona como um filtro passa-baixa.
- 65 No domínio da frequência complexa, a função de transferência entre o sinal de saída $v_o(s)$ e $v_i(s)$, em que s é operador da transformada de Laplace, é dada por $\frac{v_o(s)}{v_i(s)} = \frac{0,01}{1 + s/0,01}$.
- 66 Se a tensão de entrada $v_i(t)$ for senoidal, então, quanto maior for a frequência do sinal de entrada, menor será a impedância do capacitor.

Com relação a materiais elétricos e magnéticos, julgue os itens a seguir.

- 67 Em condutores metálicos, as cargas que efetivamente se movem são os elétrons, que são cargas negativas.
- 68 Em materiais isolantes, quanto menor for a condutividade, menor será a energia necessária para excitar um elétron.
- 69 Em materiais isolantes, quanto maior for o *gap* de energia, maior será a condutividade.
- 70 Em condutores metálicos, a condutividade não varia com a temperatura.
- 71 Quando um material paramagnético é submetido a um campo magnético forte, os dipolos magnéticos dos átomos que o compõem têm o menor grau de alinhamento possível, já que as orientações desses dipolos permanecem aleatórias.

Com relação à estrutura mecânica de materiais, julgue o item que se segue.

- 72 Bons materiais estruturais têm, tipicamente, razão de Poisson maior que 100.

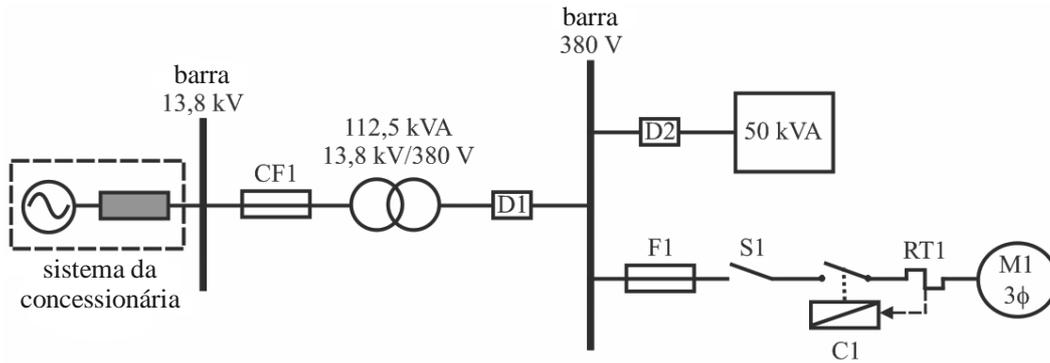


Com relação ao circuito acima, julgue os próximos itens.

- 73 A resistência equivalente de Thevenin vista entre os pontos A e B do circuito é igual a 15 Ω.
- 74 A tensão equivalente de Thevenin vista entre os pontos A e B do circuito é igual a 5 V.
- 75 A corrente equivalente de Norton vista entre os pontos A e B do circuito é igual a $\frac{1}{3}$ A.

RASCUNHO

Na figura abaixo, é ilustrado um sistema elétrico no qual está incluída a rede elétrica de baixa tensão e alguns dos seus dispositivos de comando e de proteção, como os disjuntores termomagnéticos tripolares de baixa tensão D1 e D2, o fusível NH de baixa tensão F1, o contator magnético tripolar C1, a chave seccionadora tripolar de baixa tensão S1 e o relé bimetálico de sobrecarga trifásico RT1.



Acerca das características gerais e dos requisitos básicos de desempenho dos dispositivos de proteção acima citados, julgue os itens que se seguem.

- 76 O disjuntor D1 deve ser dimensionado para proteger o sistema elétrico contra curtos-circuitos na barra de 380 V e nos circuitos terminais que emanam dessa barra. Para tanto, ele deve ter atuação coordenada com o mais lento dos dispositivos D2 e F1.
- 77 O tempo de atuação do fusível F1 é determinado de pontos que se localizam sobre a sua curva de tempo mínimo de fusão de corrente.

Os transformadores para instrumentos são equipamentos elétricos projetados e construídos especificamente para alimentarem instrumentos elétricos de medição, controle e proteção. Acerca desses equipamentos, julgue os itens seguintes.

- 78 Os transformadores de potencial podem ser do tipo indutivo ou capacitivo, sendo o tipo indutivo o mais utilizado em sistemas elétricos de distribuição com nível de tensão de 69 kV.
- 79 Considerando transformadores de corrente para o mesmo nível de tensão primária, a saturação do núcleo magnético daqueles usados em serviços de medição ocorre para correntes primárias maiores que para a saturação do núcleo daqueles utilizados em serviços de proteção.

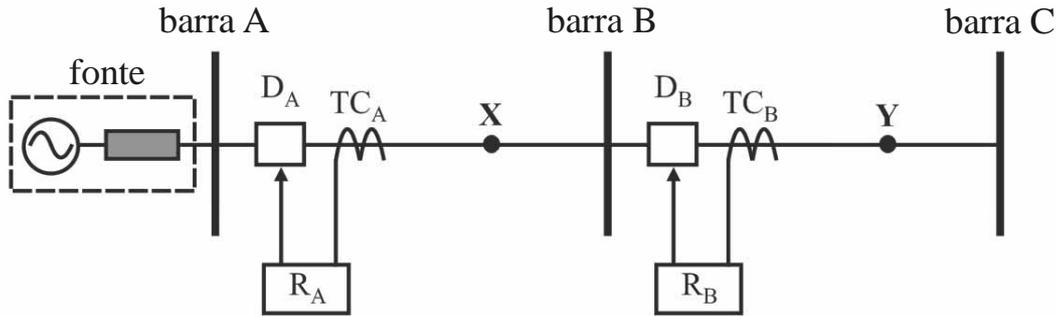
Suponha uma linha de transmissão (LT) com impedância série de sequência positiva cujo módulo é igual a 100Ω e fase 78° . A proteção elétrica dessa LT é feita utilizando-se relés de distância em seus terminais, com suas primeiras e segundas zonas de operação ajustadas para os alcances de 80% e 120% do comprimento total da LT, respectivamente. Para uma situação de curto-circuito em determinado ponto do sistema elétrico, a impedância primária vista pelo relé instalado em um dos terminais dessa linha tem módulo igual a 50Ω e fase -78° . Considerando que os transformadores para instrumentos que alimentam esse relé estejam instalados com as polaridades corretas, julgue os itens de **80** a **82**.

- 80 O referido relé não deve atuar para esse curto-circuito, se a característica do tipo admitância for utilizada nas suas duas zonas de operação e se o ângulo de máximo torque dessa característica for ajustado para o mesmo valor do ângulo da impedância série de sequência positiva da LT.
- 81 O referido relé não deve atuar para esse curto-circuito, se a característica do tipo impedância for utilizada nas suas duas zonas de operação.
- 82 O referido relé não deve atuar para esse curto-circuito, se a característica do tipo impedância for utilizada nas suas duas zonas de operação em conjunto com uma unidade direcional que confira atuação para faltas a jusante do relé.

Acerca da proteção de máquinas elétricas rotativas e transformadores, julgue os itens a seguir.

- 83 A proteção diferencial aplicada a um gerador síncrono protege-o contra curtos-circuitos, seja entre os seus enrolamentos de armadura de uma mesma fase, seja de fases distintas.
- 84 Apesar de os relés de subtensão serem os recomendados para proteger um motor contra a redução súbita da tensão de alimentação, os relés térmicos de sobrecarga também são adequados para esse fim.
- 85 A proteção diferencial aplicada a transformadores de potência deve ser dotada de uma função de bloqueio de atuação por restrição de harmônicas.
- 86 O relé de gás ou relé de Buchholz é utilizado em transformadores de potência sem tanques conservadores de óleo, a fim de detectar aumentos anormais da pressão do óleo, ocasionados por defeitos internos ao transformador.

Na figura abaixo, é ilustrado um sistema elétrico monofásico hipotético. Os disjuntores D_A e D_B têm abertura comandada pelos relés de sobrecorrente tempo inverso não direcionais R_A e R_B , que, por sua vez, são alimentados pelos transformadores de correntes TC_A e TC_B , respectivamente.



Na tabela a seguir, são apresentados os ajustes utilizados nos relés R_A e R_B .

relé	relação de transformação do TC	ajuste de corrente (TAP)	múltiplo de tempo (TMS)
R_A	200:1	1 A	0,25
R_B	100:1	1 A	0,1

Considerando que os disjuntores D_A e D_B tenham o mesmo tempo total de abertura de 0,5 s; que o tempo de sobrepercurso dos relés R_A e R_B seja desprezível; e que esses relés utilizem a curva de operação muito inversa, que relaciona o tempo de atuação do relé (T_{at})

com a corrente vista por ele (I_r) por: $T_{at} = \frac{13,5 \cdot TMS}{\left(\frac{I_r}{TAP}\right)^{-1}}$, julgue os itens que se seguem.

- 87 Caso ocorra um curto-circuito monofásico no ponto Y e a fonte forneça uma corrente de curto-circuito igual a 1.100 A, então é correto concluir que há seletividade na operação dos relés R_A e R_B .
- 88 Caso ocorra um curto-circuito monofásico no ponto X e a fonte forneça uma corrente de curto-circuito igual a 3.100 A, então é correto afirmar que ambos os relés R_A e R_B devem enviar um comando de abertura para os seus disjuntores associados.

RASCUNHO

As três tabelas abaixo apresentam situações comumente encontradas em instalações elétricas prediais de baixa tensão.

circuito de tomada e iluminação

quantidade	pontos	potência unitária (W)
5	luz	60
7	luz	100
10	TUG	100

tabela I

descritivo de cargas de uso diário de um apartamento pequeno, alimentado por um circuito básico

quantidade	tipo	potência unitária (W)
2	tv LCD	85
1	som HiFi	150
1	geladeira	300
2	chuveiro	3.700
1	máquina de lavar	750
12	lâmpadas	60

tabela II

potência aparente de tomada de uso geral (TUG) e de iluminação

quantidade	pontos (local)	potência (VA)
1	luz (sala)	100
1	luz (dormitório)	100
4	TUG (sala)	400
1	luz (banheiro)	100

tabela III

Com relação às informações e dados acima, julgue os itens a seguir.

- 89 Com base na tabela I e considerando que a instalação elétrica seja suprida por tensão fase-neutro igual a 220 V, é correto afirmar que, entre os disjuntores de 10 A e de 15 A, o mais apropriado para essa instalação será o de 15 A.
- 90 Tendo como base a tabela II e considerando o uso de somente sete lâmpadas entre outras cargas e hábitos noturnos (após 18h), é correto afirmar que o fator de demanda noturno dessa instalação será superior a 95%.
- 91 Considerando que os dados da tabela III (dados de potência em VA) sejam de uma instalação elétrica predial em baixa tensão que possua também tomadas de uso exclusivo (TUEs), cuja potência totaliza 10.000 W, então, a potência ativa total requerida pela instalação será igual a 11.900 W.

n.º	símbolo
1	
2	
3	
4	

Com base na simbologia utilizada na tabela parcial de dutos e distribuição de condutores acima, e considerando a norma pertinente para instalações elétricas em baixa tensão, julgue o item subsequente.

- 92 Os símbolos na tabela representam condutores internos a eletrodutos. Mais especificamente, os condutores de 1 a 4 são os de fase, de neutro, de retorno e de terra, respectivamente.

n.º	símbolo
1	
2	
3	
4	
5	

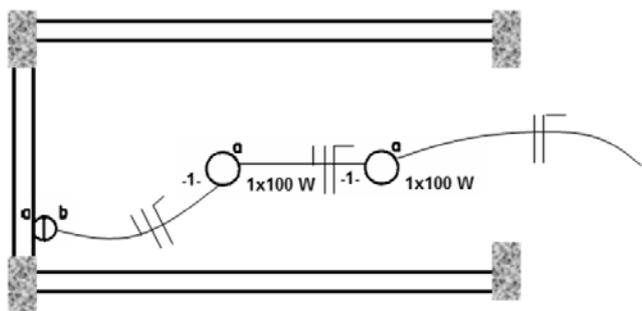
Conforme norma pertinente para instalações elétricas em baixa tensão, na tabela parcial de interruptores apresentada acima, os símbolos de 1 a 5 correspondem, respectivamente, a

- 93 interruptores de uma seção, de duas seções, de três seções, intermediário ou *four-way* e paralelo ou *three-way*.

n.º	símbolo
❶	
❷	
❸	
❹	
❺	

Conforme a norma pertinente para instalações elétricas em baixa tensão, na tabela parcial de luminárias, refletores e lâmpadas acima, os símbolos de ❶ a ❺ representam, respectivamente,

- 94 pontos de luz incandescente no teto, incandescente na parede (arandela), incandescente no teto (embutido), fluorescente no teto e fluorescente na parede.



Com base nas informações da figura acima, na qual são indicados dois pontos de luz, interruptores e alguns condutores, julgue o item abaixo.

- 95 O circuito -1- na instalação alimenta adequadamente dois pontos de luz no teto, cada um de 100 W, cujo comando é feito por interruptor de duas seções.

A respeito da conversão eletromecânica de energia, julgue os itens a seguir.

- 96 Na troca de energia entre um sistema elétrico e um sistema mecânico, há necessidade de um campo magnético de acoplamento para a transformação de energia elétrica em energia mecânica, ou vice-versa.
- 97 No caso de um liquidificador, o motor elétrico é o dispositivo principal no processo de conversão eletromecânica de energia.

Com relação às máquinas elétricas, julgue os próximos itens.

- 98 Os motores síncronos trifásicos subexcitados são denominados capacitores síncronos ou compensadores síncronos, porque são utilizados, em indústrias, como dispositivos para corrigir o fator de potência.
- 99 Para evitar sobrevelocidade durante a partida, o motor CC série deve partir com carga diretamente acoplada ao seu eixo.
- 100 Motores de indução são máquinas elétricas que apresentam torque de partida igual ao torque máximo, o que confere robustez a esse tipo de motor.
- 101 Por não terem torque de partida, os motores de indução monofásicos com dupla tensão de alimentação utilizam capacitores de partida.
- 102 Motores CC derivação longa são acionados por meio de chaves estrela-triângulo.
- 103 Para se determinar o rendimento de um transformador, é necessário conhecer as perdas ativas no núcleo de ferro e nos enrolamentos de cobre. As perdas no núcleo são obtidas por meio de ensaios de curto-circuito, e as perdas no cobre são encontradas por meio de ensaios de circuito aberto.
- 104 Em comparação com a velocidade dos rotores de máquinas síncronas de usinas termelétricas, como as que utilizam turbina a vapor, as usinas hidrelétricas utilizam geradores síncronos cujos rotores são acionados a baixas velocidades.
- 105 Motores de indução trifásicos utilizam, para partida, dispositivo chave estrela-triângulo a fim de reduzir a corrente de partida. Para isso, o motor precisa ter três terminais de alimentação.

Com relação a subestações e seus equipamentos elétricos, julgue os itens de 106 a 108.

- 106 Quanto à sua função, as subestações são classificadas em transformadoras elevadoras e transformadoras abaixadoras. Subestações do tipo transformadoras elevadoras são as mais adequadas para suprir energia elétrica a uma indústria.

107 Os para-raios usados em uma subestação têm a finalidade de proteger os equipamentos contra sobretensões provenientes de descargas atmosféricas. Dependendo da situação, também são apropriados para proteção contra sobretensões oriundas de erros devidos a manobras operacionais.

108 Os transformadores de força usam óleo mineral ou líquidos isolantes sintéticos para isolação e para refrigeração. Apesar de outras formas de isolação e refrigeração terem sido testadas, os custos relativos as inviabilizaram sob o ponto de vista industrial.

Com relação a orçamento, custos, planejamento, fiscalização e controle de obras, julgue os itens que se seguem.

109 A mão de obra, os materiais e os equipamentos são itens que compõem os custos unitários.

110 Fundo de garantia por tempo de serviço e previdência são exemplos de encargos incidentes e reincidentes.

111 Ao detectar um problema que seja motivo para rescisão de contrato, um profissional que realiza fiscalização de uma obra de engenharia pública tem a obrigação de comunicar tal problema imediatamente de forma oral, e em seguida, por escrito, à pessoa mais alta na hierarquia do órgão fiscalizador.

Com relação à segurança do trabalho, julgue os itens de **112 a 120**.

112 As empresas públicas e privadas, assim como diversos tipos de órgãos e instituições, devem constituir a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), que tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível, permanentemente, o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador.

113 Para empresas com mais de cem empregados, o número de membros da CIPA independe do número de empregados e da natureza da atividade da empresa — nesses casos, o número de membros é cinco.

114 Na execução de trabalhos em que haja perigo de lesão provocada por objetos escoriantes, abrasivos, cortantes ou perfurantes, é adequado o uso de luvas.

115 É requerido o uso de protetores auriculares para trabalhos realizados em locais em que o nível de ruído seja superior ao estabelecido em norma específica.

116 De acordo com as normas brasileiras, as empresas devem possuir proteção contra incêndio, saídas suficientes para a rápida retirada do pessoal em serviço, em caso de incêndio, equipamento suficiente para combater o fogo em seu início e pessoas treinadas no uso correto desses equipamentos.

117 Em virtude de sua abundância e seu baixo preço, a água é muito usada em combate a incêndios, e seu uso é recomendado para o combate ao fogo das classes A, B, C e D.

118 De acordo com a legislação brasileira vigente, uma empresa é obrigada a fornecer aos empregados, cobrando-lhes os devidos custos, equipamento de proteção individual (EPI) adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos empregados.

119 O profissional de segurança deve orientar os profissionais a usarem os EPI obrigatórios. Entretanto, por ser o principal afetado pelos riscos, é direito do trabalhador recusar-se a usá-los, em função da experiência no trabalho que costuma realizar.

120 Trabalhos que possam causar ferimentos nos olhos, provenientes do impacto de partículas, requerem o uso de óculos de segurança adequados.