

CARGOS DE CLASSE D TÉCNICO DE ELETROTÉCNICA E TÉCNICO DE LABORATÓRIO / ÁREA: ELETROTÉCNICA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - O candidato recebeu do fiscal o seguinte material:

- a) este **CADERNO DE QUESTÕES**, com o enunciado das 40 (quarenta) questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

CONHECIMENTOS BÁSICOS								CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
LÍNGUA PORTUGUESA		MATEMÁTICA E RACIOCÍNIO LÓGICO		INFORMÁTICA		LEGISLAÇÃO			
Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação
1 a 10	1,0 cada	11 a 15	1,0 cada	16 a 18	1,0 cada	19 e 20	1,0 cada	21 a 40	1,0 cada
Total: 10,0 pontos		Total: 5,0 pontos		Total: 3,0 pontos		Total: 2,0 pontos		Total: 20,0 pontos	
Total: 40,0 pontos									

b) **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas.

02 - O candidato deve verificar se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso não esteja nessas condições, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**.

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**, de forma contínua e densa. A leitura ótica do **CARTÃO-RESPOSTA** é sensível a marcas escuras, portanto, os campos de marcação devem ser preenchidos completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - O candidato deve ter muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado em suas margens superior e/ou inferior - **DELIMITADOR DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. O candidato só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - **SERÁ ELIMINADO** deste Concurso Público o candidato que:

- a) se utilizar, durante a realização das provas, de aparelhos sonoros, fonográficos, de comunicação ou de registro, eletrônicos ou não, tais como agendas, relógios não analógicos, *notebook*, transmissor de dados e mensagens, máquina fotográfica, telefones celulares, *paggers*, microcomputadores portáteis e/ou similares;
- b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;
- c) se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**, quando terminar o tempo estabelecido;
- d) não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

Obs. O candidato só poderá ausentar-se do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES**, a qualquer momento.

09 - O candidato deve reservar os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no **CADERNO DE QUESTÕES NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

10 - O candidato deve, ao terminar as provas, entregar ao fiscal o **CADERNO DE QUESTÕES** e o **CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINAR A LISTA DE PRESENÇA**.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS**, já incluído o tempo para marcação do seu **CARTÃO-RESPOSTA**, findo o qual o candidato deverá, obrigatoriamente, entregar o **CARTÃO-RESPOSTA** e o **CADERNO DE QUESTÕES**.

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após sua realização, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21

Uma bateria de automóvel de 12 V alimenta um dispositivo elétrico que se encontra distante, fornecendo uma corrente elétrica de 10 A.

Sabendo-se que o dispositivo elétrico consome uma potência de 0,1 kW, verifica-se que a perda de energia, em kilowatt-hora (kWh), devido à distância e a outros fatores do circuito, durante 5 dias de operação contínua, é de

- (A) 1,2
- (B) 2,0
- (C) 2,4
- (D) 3,0
- (E) 4,2

22

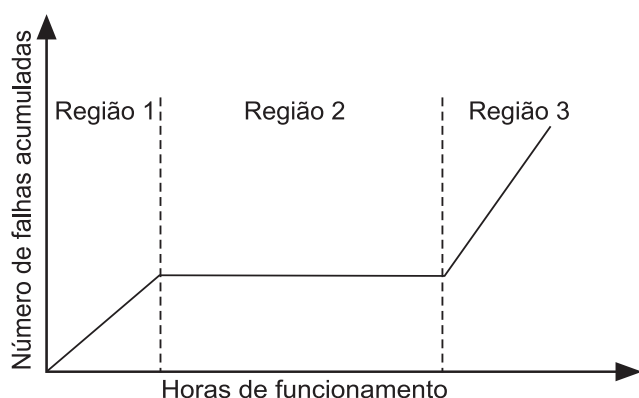
Na manutenção preventiva de um transformador de potência, foi realizada uma análise para avaliar a qualidade do óleo isolante. Essa análise permite identificar e diagnosticar eventuais falhas incipientes e potenciais em transformadores.

Nessa manutenção, foi realizada a análise de

- (A) rigidez dielétrica
- (B) tensão interfacial
- (C) índice de neutralização
- (D) resposta em frequência
- (E) gases dissolvidos

23

A Figura abaixo mostra o número de falhas acumuladas de um componente de uma indústria, em função do tempo de funcionamento.



Esse componente apresenta menor taxa de falha **APENAS** na(s) região(ões)

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 1 e 2
- (E) 1 e 3

24

A carga total de uma indústria é de 4 kW, e o seu fator de potência é igual a 0,8 indutivo.

Como se deseja corrigir o fator de potência para que seja unitário, o valor, em kvar, da potência que o banco de capacitores deve compensar é de

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

25

A potência mecânica fornecida por um motor de indução trifásico de 220V é de $8,91\sqrt{3}$ kW, em condições nominais. Para essas condições, o fator de potência e o rendimento são iguais a 0,9 indutivo e a 90%, respectivamente.

O valor, em ampères, da corrente nominal desse motor é de

- (A) 40
- (B) 45
- (C) 50
- (D) 65
- (E) 70

26

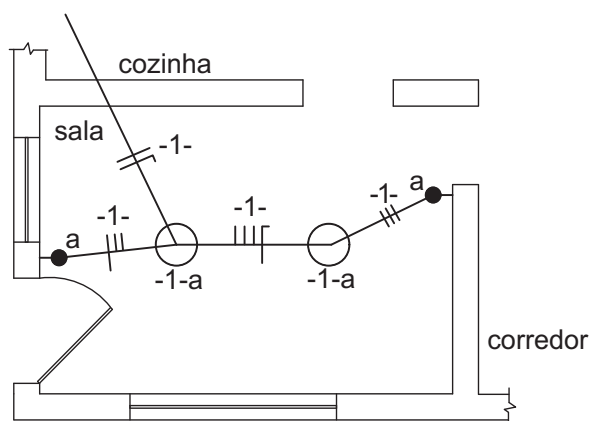
Numa instalação elétrica predial em baixa tensão, deseja-se substituir os condutores de fases de cobre dos circuitos de iluminação por condutores de alumínio.

O valor, em mm², da seção mínima permitida para os novos condutores de alumínio é de

- (A) 2,5
- (B) 4,0
- (C) 6,0
- (D) 10,0
- (E) 16,0

27

A Figura abaixo mostra, parcialmente, o projeto de uma instalação elétrica residencial.



Nessa instalação, os pontos de luz da sala são acionados por

- (A) um interruptor de uma seção cada
- (B) um interruptor de duas seções cada
- (C) dois interruptores de uma seção
- (D) dois interruptores *three-way*
- (E) dois interruptores *four-way*

28

Antes de iniciar um serviço em um barramento elétrico de média tensão, o técnico de manutenção precisa certificar-se de que o barramento não está energizado.

Nesse caso, o instrumento que o técnico deve utilizar em segurança é a(o)

- (A) vara telescópica
- (B) detector de tensão
- (C) alicate amperímetro
- (D) voltímetro
- (E) multímetro

29

A NBR 5410:2004 estabelece a seguinte afirmação com respeito à prevenção de efeitos danosos ou indesejados:

Na seleção dos componentes, devem ser levados em consideração os efeitos danosos ou indesejados que o componente possa apresentar, em serviço normal (incluindo operações de manobra), sobre outros componentes ou na rede de alimentação.

Em concordância com o trecho da Norma supracitada, os componentes devem ser selecionados de forma que

- (A) o funcionamento de outros componentes ou da rede de alimentação não seja prejudicado por eles.
- (B) os seus comportamentos sejam baseados nos efeitos danosos ou indesejados aos outros componentes ou à rede de alimentação.
- (C) os outros componentes sejam protegidos por eles contra possíveis efeitos danosos, oriundos da rede de alimentação.
- (D) os possíveis efeitos danosos causados por outros componentes ou pela rede de alimentação não os afetem.
- (E) as suas operações em serviço normal causem efeitos danosos aos outros componentes ou à rede de alimentação.

30

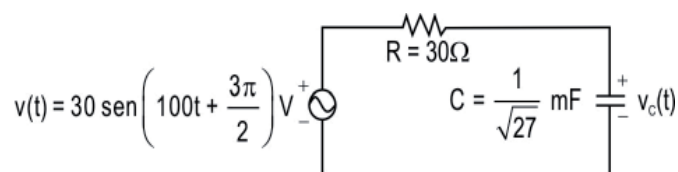
A manutenção de equipamentos em eletricidade pode ser determinada através de testes ou ensaios que avaliam o estado operacional dos equipamentos. Um desses testes é conhecido como Índice de Polarização, o qual é realizado em máquinas elétricas, tais como geradores e motores elétricos.

Em gerador elétrico, esse teste é aplicado para determinar a(o)

- (A) resistividade térmica
- (B) permeabilidade magnética
- (C) geração de harmônicos
- (D) índice de vibração
- (E) estado do isolamento dos enrolamentos

31

A Figura abaixo mostra um circuito composto por uma fonte de tensão alternada, um resistor e um capacitor ligados em série. Nessa Figura, estão dispostos, também, a expressão no domínio do tempo da fonte de tensão e os valores da resistência e da capacitância dos elementos do circuito, respectivamente.



Qual é a expressão no domínio do tempo, em Volts, que representa a tensão no capacitor [$v_c(t)$]?

- (A) $15\sqrt{3} \text{ sen}(100t + 4\pi/3)$
- (B) $15\sqrt{3} \text{ sen}(100t + 5\pi/3)$
- (C) $15\sqrt{3/2} \text{ sen}(100t + 4\pi/3)$
- (D) $15\sqrt{3/2} \text{ sen}(100t + 5\pi/3)$
- (E) $15\sqrt{1/2} \text{ sen}(100t + 5\pi/3)$

RASCUNHO



32

Um técnico foi requisitado para fazer a instalação de um circuito em uma fábrica têxtil. O circuito é eletricamente separado dos circuitos elétricos comuns da fábrica, porém, não é possível realizar a instalação desse circuito em uma linha elétrica exclusiva, pois a linha elétrica deve ser utilizada, também, para instalação de outro circuito não separado. O técnico dispõe do seguinte material, no almoxarifado da fábrica, para a realização da instalação:

- Eletroduto metálico rígido
- Eletroduto de PVC flexível
- Condutores não isolados
- Condutores isolados
- Cabo multipolar sem cobertura metálica
- Cabo multipolar com cobertura metálica

No que diz respeito ao compartilhamento de circuitos separados e não separados em uma mesma linha elétrica, os materiais que podem ser utilizados pelo técnico para a realização da instalação são os condutores

- (A) isolados em eletroduto metálico rígido ou cabo multipolar sem cobertura metálica.
- (B) isolados em eletroduto metálico rígido ou cabo multipolar com cobertura metálica.
- (C) isolados em eletroduto de PVC flexível ou cabo multipolar sem cobertura metálica.
- (D) não isolados em eletroduto metálico rígido ou cabo multipolar com cobertura metálica.
- (E) não isolados em eletroduto de PVC flexível ou cabo multipolar sem cobertura metálica.

33

A NBR 14039 define os critérios pertinentes à instalação elétrica de cabos em sistemas elétricos de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV.

A Norma estabelece que para a realização desse serviço é

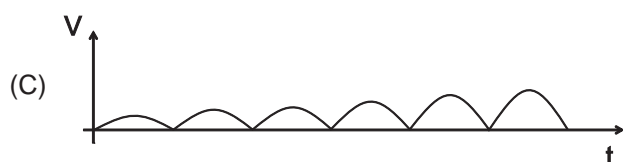
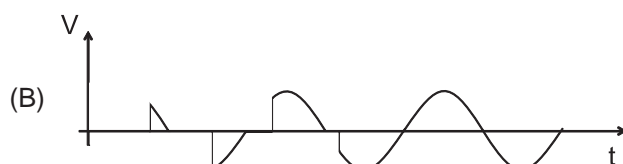
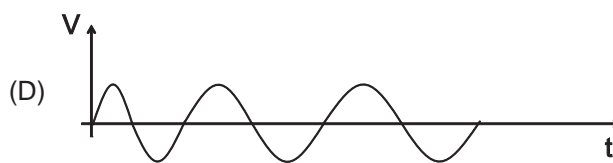
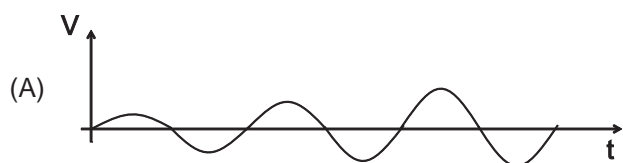
- (A) proibida a ligação das blindagens e/ou capas metálicas dos cabos à terra.
- (B) proibida a instalação de um único cabo unipolar no interior de um conduto fechado de material condutor.
- (C) proibida a instalação de condutores de circuitos distintos em um mesmo conduto fechado.
- (D) permitida a instalação de condutores de circuitos distintos em um mesmo cabo multipolar.
- (E) permitida a instalação de cabos unipolares pertencentes a um mesmo circuito em locais separados.

34

O avanço tecnológico das chaves eletrônicas permitiu a utilização de dispositivos que se destinam a controlar a partida dos motores de indução. Um desses dispositivos é o *soft-starter* que controla a partida de um motor alterando a tensão de alimentação desse motor durante o período de partida.

Considere a tensão de entrada senoidal e de amplitude e frequência constantes, à qual está conectado um circuito composto por um *soft-starter* em cada fase, que aciona um motor de indução trifásico ligado em estrela e que está programado para suavizar a partida do motor.

Qual é a forma de onda da tensão entre o terminal de uma fase e o neutro do motor controlado pelo *soft-starter* durante o momento de sua partida?

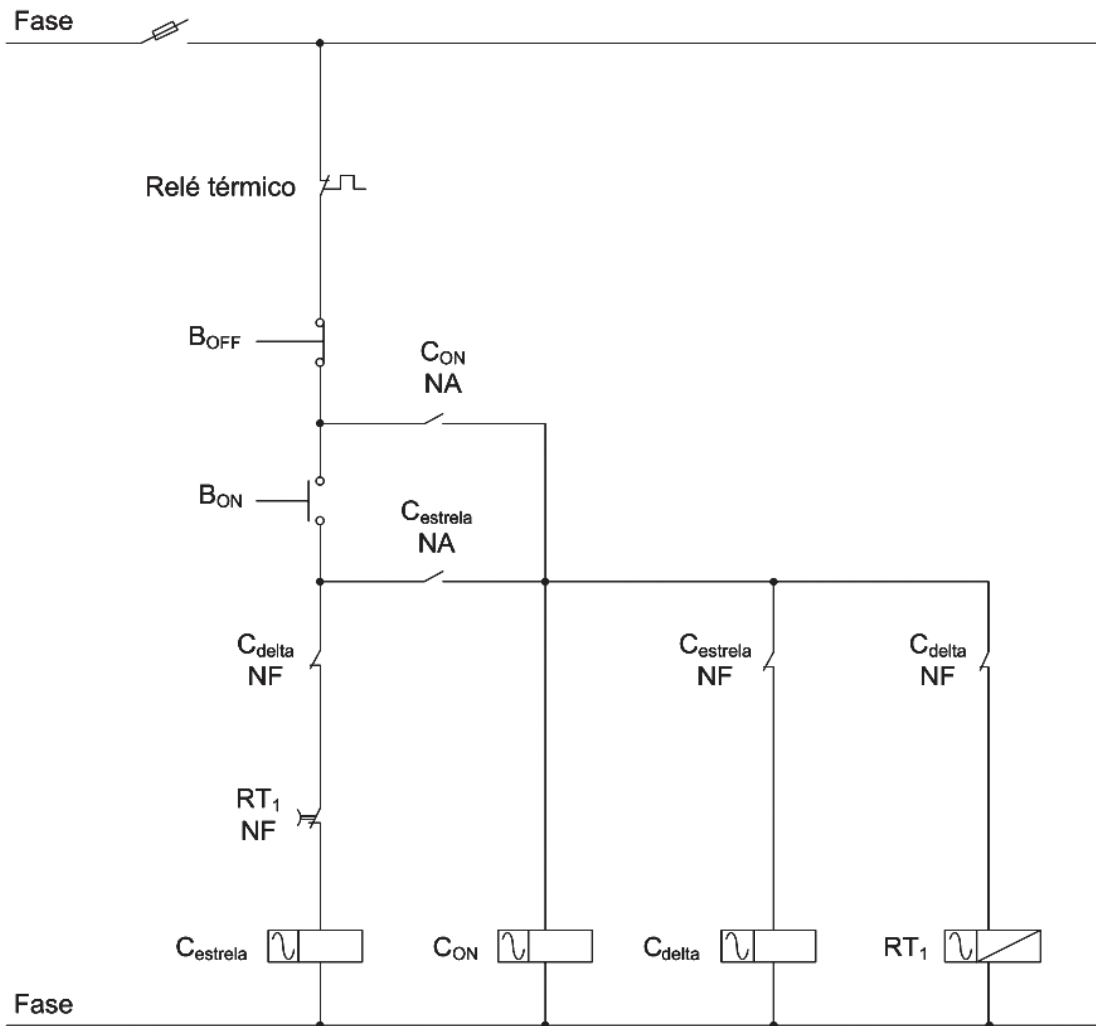


35

A Figura abaixo mostra o circuito de comando utilizado para acionamento de um motor de indução trifásico pelo método chave estrela-triângulo, onde $C_{estrela}$, C_{ON} e C_{delta} são as bobinas das contadoras do circuito.

Considere que

- $C_{estrela_{NA}}$, $C_{estrela_{NF}}$, $C_{ON_{NA}}$ e $C_{delta_{NF}}$ são os contatos normalmente abertos (NA) e normalmente fechados (NF) das contadoras;
- RT_1 é um relé temporizador e $RT_{1_{NF}}$ é seu contato normalmente fechado;
- B_{ON} e B_{OFF} são as botoeiras que permitem o acionamento e o desligamento do circuito, respectivamente.



A função do contato normalmente aberto da contadora C_{ON} é

- fazer a função de contato de selo da contadora C_{ON} após ela ser ligada.
- desligar o circuito de comando em conjunto com a botoeira B_{OFF} .
- abrir o circuito de comando na ocorrência de uma sobrecorrente.
- acionar o circuito auxiliar de iluminação que atesta o funcionamento da máquina de indução.
- impedir o acionamento da contadora $C_{estrela}$.

36

De acordo com a NR 10, uma instalação elétrica desenergizada deve ser reenergizada após a execução de uma série de procedimentos.

O primeiro desses procedimentos a ser executado, de acordo com a referida Norma, é a(o)

- (A) remoção de sinalização de impedimento de reenergização.
- (B) remoção do aterramento temporário, da equipotencialização e das proteções adicionais.
- (C) retirada da zona controlada de todos os trabalhadores não envolvidos no processo de reenergização.
- (D) retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos.
- (E) destravamento, se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento.

37

Com relação a redes de distribuição aérea urbanas de energia elétrica, qual profundidade de engastamento, em metros, deve ser adotada para um poste reto de 17 metros?

- (A) 2,0
- (B) 2,3
- (C) 2,5
- (D) 2,7
- (E) 3,0

38

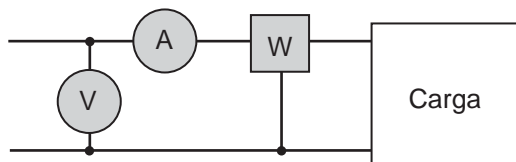
Um multímetro configurado para medir tensão em corrente alternada é utilizado para medir uma tensão senoidal.

A informação lida no visor do aparelho, em relação à tensão medida, será o valor

- (A) r.m.s.
- (B) médio
- (C) máximo
- (D) fundamental
- (E) pico a pico

39

Na Figura abaixo, são utilizados um voltímetro (V), um amperímetro (A) e um wattímetro (W) para descobrir o fator de potência de uma carga indutiva. A leitura feita nos 3 medidores é 100 V, 20 A e 1.760 W, respectivamente.

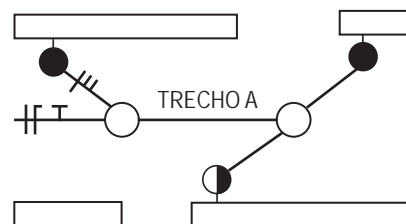


Considerando-se os medidores ideais, então, o valor do fator de potência da carga é de

- (A) 0,75
- (B) 0,82
- (C) 0,88
- (D) 0,90
- (E) 0,92

40

A Figura abaixo apresenta o projeto de instalação de duas lâmpadas em um corredor.



O acionamento dessas lâmpadas pode ser feito de três pontos distintos do corredor, sendo que todos os pontos acendem e apagam ambas as lâmpadas simultaneamente. Os condutores de alimentação do circuito estão representados na Figura, assim como os condutores presentes no trecho de um dos dois interruptores paralelos utilizados. Os condutores presentes nos demais trechos não foram representados. O trecho A interliga as duas luminárias e foi indicado na Figura.

Para que o acionamento das lâmpadas seja feito de forma correta, o trecho A deve conter

- (A) um retorno, um neutro e um terra
- (B) dois retornos, uma fase, um neutro e um terra
- (C) três retornos, uma fase e um terra
- (D) três retornos, um neutro e um terra
- (E) quatro retornos, uma fase e um terra

RASCUNHO

