

## TÉCNICO(A) DE INSTALAÇÕES I

## 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 III		MATEMÁTICA III		Questões	Pontuação
Questões	Pontuação	Questões	Pontuação		
1 a 10	2,0 pontos cada	11 a 20	2,0 pontos cada	21 a 30	4,0 pontos cada
				31 a 40	2,0 pontos cada
20,0 pontos		20,0 pontos		60,0 pontos	
40,0 pontos					
<b>Total: 100,0 pontos</b>					

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 tal não ocorra, 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.

06 - Imediatamente após a autorização para o início das provas, o candidato deve conferir se este **CADERNO DE QUESTÕES** está em ordem e com todas as páginas. Caso não esteja nessas condições, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.

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

08 - 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**.

09 - **SERÁ ELIMINADO** deste Processo Seletivo Público o candidato que:

a) for surpreendido, durante as provas, em qualquer tipo de comunicação com outro candidato;

b) portar ou usar, durante a realização das provas, aparelhos sonoros, fonográficos, de comunicação ou de registro, eletrônicos ou não, tais como agendas, relógios de qualquer natureza, *notebook*, transmissor de dados e mensagens, máquina fotográfica, telefones celulares, *paggers*, microcomputadores portáteis e/ou similares;

c) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;

d) se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**, quando terminar o tempo estabelecido;

e) não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

**Obs.** O candidato só poderá ausentar-se do recinto das provas após **2 (duas) horas** contadas a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES**, a qualquer momento.

10 - 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**.

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

12 - **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**.

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

## CONHECIMENTOS BÁSICOS

## LÍNGUA PORTUGUESA III

## O ano da esperança

O ano de 2017 foi difícil. Avalio pelo número de amigos desempregados. E pedidos de empréstimos. Um atrás do outro. Nunca fui de botar dinheiro nas relações de amizade. Como afirmou Shakespeare, perde-se o dinheiro e o amigo. Nos primeiros pedidos, eu ajudava, com a consciência de que era uma doação.

5 A situação foi piorando. Os argumentos também. No início era para pagar a escola do filho. Depois vieram as mães e avós doentes. Lamentavelmente, aprendi a não ser generoso. Ajudava um rapaz, que não conheço pessoalmente. Mas que sofreu um acidente e não tinha como pagar a fisioterapia. Comecei pagando a fisio. Vieram sucessivas internações, remédios.

10 A situação piorando, eu já estava encomendando missa de sétimo dia. Falei com um amigo médico, no Rio de Janeiro. Ele aceitou tratar o caso gratuitamente. Surpresa! O doente não aparecia para a consulta. Até que o coloquei contra a parede. Ou se consultava ou eu não ajudava mais.

15 Cheio de saúde, ele foi ao consultório. Pediu uma receita de suplementos para ficar com o corpo atlético. Nunca conheci o sujeito, repito. Eu me senti um idiota por ter caído na história. Só que esse rapaz havia perdido o emprego após o suposto acidente.

20 Foi por isso que me deixei enganar. Mas, ao perder salário, muita gente perde também a vergonha. Pior ainda. A violência aumenta. As pessoas buscam vagas nos mercados em expansão. Se a indústria automobilística vai bem, é lá que vão trabalhar.

25 Podemos esperar por um futuro melhor ou o que nos aguarda é mais descrédito? Novos candidatos vão surgir. Serão novos? Ou os antigos? Ou novos com cabeça de velhos? Todos pedem que a gente tenha uma nova consciência para votar. Como? Num mundo em que as notícias são plantadas pela internet, em que muitos *sites* servem a qualquer mentira. Digo por mim. Já contaram cada história a meu respeito que nem sei o que dizer. Já inventaram casos de amor, tramas nas novelas que escrevo. Pior. Depois

30 todo mundo me pergunta por que isso ou aquilo não aconteceu na novela. Se mudei a trama. Respondo: — Nunca foi para acontecer. Era mentira da internet. Duvidam. Acham que estou mentindo.

CARRASCO, W. O ano da esperança. *Época*, 25 dez. 2017, p.97. Adaptado.

1

No texto, o autor diz que aprendeu a não ser generoso (l. 9-10).

- A circunstância que justifica essa atitude foi o fato de ele
- (A) sentir-se enganado por um rapaz, que sofrera um acidente.
  - (B) já haver ajudado muitos amigos desempregados.
  - (C) estar ficando sem dinheiro para ajudar as pessoas que o procuravam.
  - (D) desconfiar de que alguém estava desviando o dinheiro de sua ajuda.
  - (E) ter uma formação muito rígida, voltada unicamente para a família.

2

A última frase do segundo parágrafo (l. 28-29) tem a seguinte função na construção do texto:

- (A) justificar a opção de trabalho das pessoas desempregadas.
- (B) servir como ilustração para a afirmação contida na frase imediatamente anterior.
- (C) complementar com ironia a relação entre violência e trânsito.
- (D) introduzir um novo argumento para desenvolvê-lo no parágrafo seguinte.
- (E) apresentar o autor do texto como um analista do mercado de trabalho.

3

No penúltimo parágrafo, o autor do texto revela ser autor de novelas, mas reclama

- (A) do assédio dos fãs.
- (B) da falta de privacidade quando anda pelas ruas.
- (C) dos casos de amor que atribuem a ele nas redes sociais.
- (D) da necessidade de ter consciência na hora de votar.
- (E) das versões falsas publicadas na internet das histórias de suas novelas.

4

Considere o trecho “Podemos esperar por um futuro melhor” (l. 30)

Respeitando-se as regras da norma-padrão e conservando-se o conteúdo informacional, o trecho acima está corretamente reescrito em:

- (A) Podemos esperar para um futuro melhor
- (B) Podemos esperar com um futuro melhor
- (C) Podemos esperar um futuro melhor
- (D) Podemos esperar porquanto um futuro melhor
- (E) Podemos esperar todavia um futuro melhor

5

No trecho “perde-**se** o dinheiro e o amigo” (l. 4-5), a colocação do pronome átono em destaque está de acordo com a norma-padrão da língua portuguesa.

O mesmo ocorre em:

- (A) Não **se** perde nem o dinheiro nem o amigo.
- (B) Perderia-**se** o dinheiro e o amigo.
- (C) O dinheiro e o amigo tinham perdido-**se**.
- (D) **Se** perdeu o dinheiro, mas não o amigo.
- (E) Se o amigo que perdeu-**se** voltasse, ficaria feliz.

6

Considere o trecho “Num mundo em que as notícias são plantadas pela internet, em que muitos *sites* servem a qualquer mentira.” (l. 34-36).

A única reescritura que, além de conservar o conteúdo informacional, emprega os sinais de pontuação de acordo com a norma-padrão é:

- (A) Num mundo em que as notícias, são plantadas pela internet, em que muitos *sites* servem a qualquer mentira.
- (B) Num mundo em que muitos *sites* servem a qualquer mentira, em que as notícias são plantadas pela internet.
- (C) Num mundo em que, pela internet, as notícias são plantadas em que muitos *sites*, servem a qualquer mentira.
- (D) Num mundo, em que as notícias são plantadas pela internet em muitos *sites* que servem a qualquer mentira.
- (E) Num mundo em que, as notícias são plantadas pela internet e em que, muitos *sites* servem a qualquer mentira.

7

Considere o trecho “Depois **vieram** as mães e avós doentes.” (l. 8-9).

A frase em que se emprega uma flexão do verbo destacado, de acordo com a norma-padrão da língua portuguesa, é:

- (A) Não sei o que fazer depois que **vinherem** as mães e avós doentes.
- (B) Depois que as mães e avós doentes **virem**, faremos alguma coisa.
- (C) Depois que eu **vim**, as mães e avós doentes ficaram curadas.
- (D) Depois, as mães e avós doentes **tiveram vindo** até aqui.
- (E) Talvez seja melhor ir depois de **vierem** as mães e avós doentes.

8

O último parágrafo do texto (l. 43) está reescrito de modo a manter-se seu sentido original em:

- (A) Não acreditam. Entendem que estou faltando com a verdade.
- (B) Não aceitam. Dizem que estou falando a verdade.
- (C) Não entendem. Negam que estou faltando com a verdade.
- (D) Não esperam. Acreditam que estou negligenciando a verdade.
- (E) Não creem. Acham que, na verdade, estou me omitindo.

9

O emprego do acento indicativo de crase está de acordo com a norma-padrão em:

- (A) O escritor de novelas não escolhe seus personagens **à** esmo.
- (B) A audiência de uma novela se constrói no dia **à** dia.
- (C) Uma boa história pode ser escrita imediatamente ou **à** prazo.
- (D) Devido **à** interferências do público, pode haver mudanças na trama.
- (E) O novelista ficou aliviado quando entregou a sinopse **à** emissora.

10

A palavra que precisa ser acentuada graficamente para estar correta quanto às normas em vigor está destacada na seguinte frase:

- (A) Todo escritor de novela **tem** o desejo de criar um personagem inesquecível.
- (B) Os telespectadores **veem** as novelas como um espelho da realidade.
- (C) Alguns novelistas gostam de **superpor** temas sociais com temas políticos.
- (D) Para decorar o texto antes de gravar, cada ator **rele** sua fala várias vezes.
- (E) Alguns atores de novela **constroem** seus personagens fazendo pesquisa.

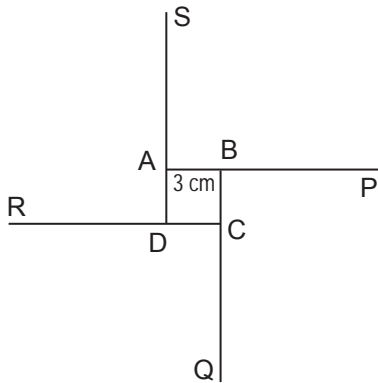
RASCUNHO


 Continua

## MATEMÁTICA III

11

Num quadrado ABCD, de lado 3 cm, prolonga-se AB, na direção de A para B, até um ponto P, tal que  $BP = 3 AB$ . Em seguida, prolonga-se o lado BC, de B para C, até o ponto Q, tal que  $CQ = 3 BC$ . Do mesmo modo, prolongam-se os lados CD e DA, respectivamente, até os pontos R e S, conforme a Figura a seguir.



O perímetro, em cm, do quadrilátero PQRS será igual a

- (A) 12
- (B) 30
- (C) 36
- (D) 48
- (E) 60

12

Aldo vai a um banco sacar R\$ 2.700,00. Ele pede uma certa quantidade, maior que zero, de notas de R\$ 10,00, e 20 vezes essa quantidade de notas de R\$ 20,00. O restante do dinheiro é dado em notas de R\$ 50,00.

Quantas notas de R\$ 50,00 Aldo sacou do banco?

- (A) 12
- (B) 13
- (C) 14
- (D) 15
- (E) 16

13

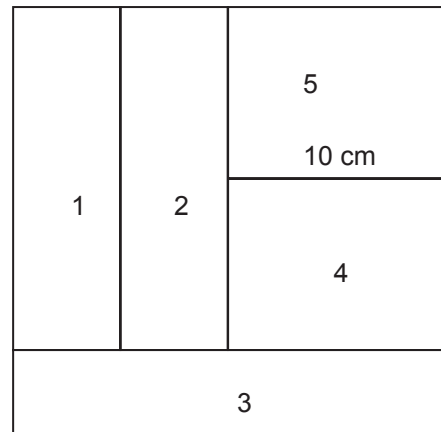
Um jogador de futebol profissional treina cobrança de pênaltis após o treino coletivo, visando a alcançar uma meta de 96% de aproveitamento. Ele cobrou 20 penalidades com aproveitamento de 95%.

Quantos pênaltis deve cobrar ainda, no mínimo, para que atinja exatamente a meta desejada?

- (A) 1
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5
- (E) 10

14

Um quadrado foi dividido em 5 retângulos de mesma área, conforme a Figura a seguir:



Da Figura, tem-se ainda que um dos lados do retângulo 5 mede 10 cm.

A área do retângulo 3 vale

- (A) 80
- (B) 100
- (C) 120
- (D) 150
- (E) 200

15

Aldo aplicou R\$ 7.000,00 por um tempo numa caderneta de poupança e recebeu um total de R\$ 1.750,00 de juros. No mesmo dia em que Aldo fez a aplicação, Baldo aplicou, na mesma poupança, uma certa quantia que rendeu R\$ 1.375,00 de juros no mesmo período de tempo da aplicação de Aldo.

Quanto, em reais, Baldo aplicou na poupança?

- (A) 5.500
- (B) 5.000
- (C) 6.500
- (D) 6.000
- (E) 4.500

16

Num curso de utilização de um *software* que edita imagens, todos os alunos abrem uma mesma imagem, e o professor pede que apliquem uma ampliação de 25% como primeiro exercício. Como o resultado não foi o satisfatório, o professor pediu que todos aplicassem uma redução de 20% na imagem ampliada. Como Aldo tinha certa experiência com o programa, desfez a ampliação de 25%.

Para obter o mesmo resultado que os demais alunos, após desfazer a ampliação, Aldo deve

- (A) fazer uma ampliação de 5%
- (B) fazer uma redução de 5%
- (C) fazer uma ampliação de 10%
- (D) fazer uma redução de 10%
- (E) deixar a imagem como está.

17

Colocar uma barra sobre o período é uma das formas de representar uma dízima periódica:  $0,\overline{3} = 0,333\dots$

A expressão  $0,\overline{4} + 0,\overline{16}$  é igual a

- (A)  $\frac{51}{100}$   
 (B)  $\frac{511}{1000}$   
 (C)  $\frac{11}{18}$   
 (D)  $\frac{14}{15}$   
 (E)  $\frac{5}{9}$

18

Baldo usa uma calculadora que ignora todos os valores após a primeira casa decimal no resultado de cada operação realizada. Desse modo, quando Baldo faz  $\frac{4}{3} \times \frac{6}{5}$ , a calculadora mostra o resultado de  $1,3 \times 1,2 = 1,5$ . Portanto, há um erro no valor final de 0,1, pois  $\frac{4}{3} \times \frac{6}{5} = \frac{24}{15} = 1,6$ .

Qual o erro da calculadora de Baldo para a expressão  $\left(\left(\frac{10}{3}\right) \times \left(\frac{10}{3}\right)\right) \times 9$ ?

- (A) 0  
 (B) 1,3  
 (C) 1,5  
 (D) 2,8  
 (E) 3,3

19

Num laboratório de testes de combustível, uma mistura de X gramas a y% de álcool significa que y% dos X gramas da mistura é de álcool, e o restante, de gasolina. Um engenheiro está trabalhando com 3 misturas:

- Mistura A: 40g a 10% de álcool
- Mistura B: 50g a 20% de álcool
- Mistura C: 50g a 30% de álcool

Usando porções dessas misturas, ele elabora uma mistura de 60g a 25% de álcool, e o restante das misturas ele junta em um frasco.

A taxa percentual de álcool da mistura formada no frasco onde ele despejou os restos é de

- (A) 16,5%  
 (B) 17,5%  
 (C) 18%  
 (D) 22,5%  
 (E) 25%

20

Para montar uma fração, deve-se escolher, aleatoriamente, o numerador no conjunto  $N = \{1,3,7,10\}$  e o denominador no conjunto  $D = \{2,5,6,35\}$ .

Qual a probabilidade de que essa fração represente um número menor do que 1(um)?

- (A) 50%  
 (B) 56,25%  
 (C) 25%  
 (D) 75%  
 (E) 87,5%

RASCUNHO


 Continua



## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21

Considere um sistema elétrico de potência hipotético, formado por um gerador síncrono trifásico, ligação  $\Delta$ , conectado a uma carga trifásica, ligação  $\Delta$ , por meio de uma reatância indutiva.

O equivalente monofásico desse sistema apresenta as seguintes grandezas:

$$\text{Tensão Induzida: } E_A = 1000 \angle 0^\circ \text{V}$$

$$\text{Tensão na carga: } V_\phi = 950 \angle 0^\circ \text{V}$$

$$\text{Reatância por fase: } X = j2 \Omega$$

Diante do exposto, verifica-se que o módulo da potência aparente da carga, em VA, é:

- (A) 23750
- (B)  $23750\sqrt{3}$
- (C) 47500
- (D) 71250
- (E)  $71250\sqrt{3}$

22

O técnico responsável pela manutenção de uma fábrica tem a função de especificar as atividades a serem desenvolvidas nos ensaios dos transformadores dessa fábrica. A seguir, lê-se uma transcrição de um trecho de um roteiro de atividades a serem realizadas durante um desses ensaios:

1) Injetar nitrogênio seco no tanque a 20 kPA e verificar, com água e sabão, possíveis locais de escapamento.

A transcrição acima refere-se à atividade a ser realizada durante o ensaio de

- (A) continuidade dos enrolamentos
- (B) estanqueidade
- (C) isolamento
- (D) óleo
- (E) gases dissolvidos

23

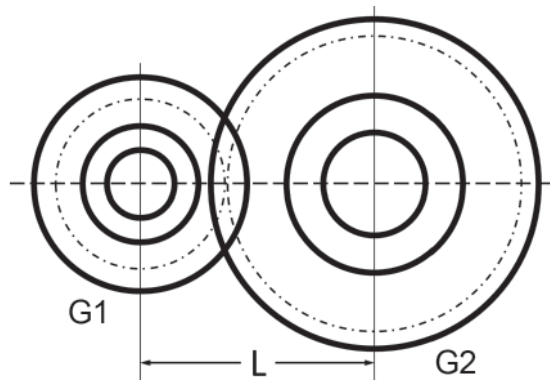
Tubos de ferro fundido sem costura são produzidos em um processo que consiste em vaziar metal líquido no interior de um molde reutilizável, que é posto em rotação em torno de seu eixo longitudinal, forçando o deslocamento do metal, devido a uma pressão resultante de uma força que excede a da gravidade, de encontro às paredes internas do molde, onde se solidifica.

Tal processo de fabricação é denominado fundição

- (A) de precisão
- (B) por centrifugação
- (C) por gravidade
- (D) por velocidade
- (E) sob pressão

24

Dois engrenagens cilíndricas de dentes retos de módulo igual a 5 mm formam um par, conforme mostrado na Figura abaixo. G1 tem 20 dentes e gira a 1.200 rpm, enquanto G2 gira a 320 rpm.

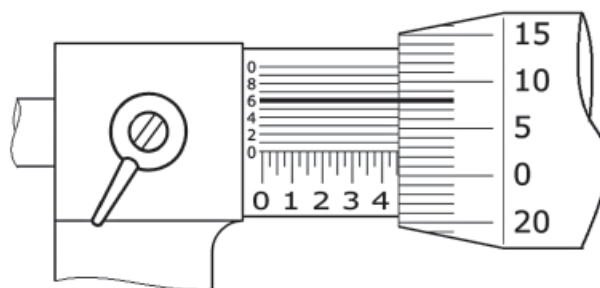


A distância L entre os centros, medida em mm, é igual a

- (A) 75,0
- (B) 100,0
- (C) 237,5
- (D) 375,0
- (E) 475,0

25

A Figura abaixo representa a escala do vernier de um micrômetro que mede entre 0 e 1 polegada, com precisão de 0,0001 polegada.

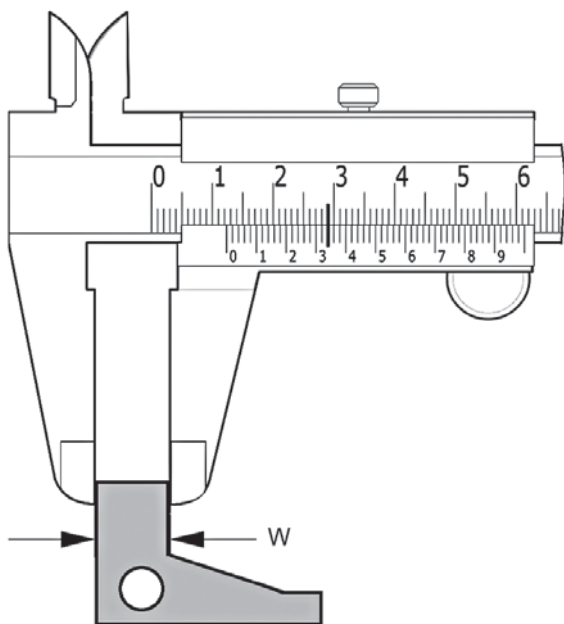


A medida registrada na escala, em polegadas, é igual a

- (A) 0,4086
- (B) 0,4286
- (C) 0,4526
- (D) 0,4568
- (E) 0,4806

26

A Figura abaixo representa a escala do vernier de um paquímetro universal com nônio em milímetro, resolução 0,02 mm.



A medida  $W$  da peça, em mm, é igual a

- (A) 5,29
- (B) 5,34
- (C) 12,29
- (D) 12,34
- (E) 13,29

27

Dentre algumas definições de manutenção, existe uma realizada pela Associação Francesa de Normalização, que estabelece que “a manutenção é o conjunto de ações que permitem restabelecer um bem para seu estado específico ou medidas para garantir um serviço determinado”. Dentre os tipos de manutenção, a do tipo preventiva busca evitar que defeitos causem maiores danos às máquinas, bem como paradas imprevistas.

Com relação a esse tipo de manutenção, visando à efetividade de sua execução, verifica-se a necessidade de que seja(m)

- (A) realizado um controle setorial da manutenção, com informações de manutenção por grupo de equipamentos.
- (B) deixado em aberto o prazo para execução da manutenção, sendo elaborada uma ficha de controle de execução.
- (C) elaborado o cronograma de controle de manutenção para que, em seguida, seja realizado o planejamento da manutenção.
- (D) desconsiderados o histórico das operações de manutenção corretiva e a previsão de vida útil das peças.
- (E) criados registros de manutenções corretivas realizadas, insumos utilizados e peças substituídas.

28

Uma determinada instalação elétrica industrial, quando operando à plena carga, possuía um fator de potência demasiadamente atrasado. De forma a melhorar seu fator de potência, foi instalado um banco de capacitores de 40 kVAr, que era ligado apenas durante o período de operação à plena carga. Nos outros períodos, permanecia desligado, quando a indústria operava com carga mínima, consumindo 30 kW com fator de potência unitário. Em um determinado dia, houve uma falha no acionamento desse banco de capacitores, que o manteve ligado durante o período de carga mínima da indústria.

Nesse dia, então, a instalação operou com fator de potência

- (A) 0,80 atrasado
- (B) 0,80 adiantado
- (C) 0,75 atrasado
- (D) 0,75 adiantado
- (E) 0,60 adiantado

29

Um sistema de refrigeração central leva ar resfriado a diversos ambientes de uma edificação através de dutos instalados sobre o forro. Esses dutos são formados por três camadas:

- Camada interna: de pouca espessura, composta de ferro galvanizado, com função apenas de garantir estanqueidade do duto;
- Camada intermediária: de grande espessura, composta de lã de rocha;
- Camada externa: de pouca espessura, composta por folhas de alumínio polido.

Com relação ao isolamento térmico do duto, é função predominante das camadas intermediária e externa, respectivamente, minimizarem as transferências de calor por

- (A) condução e irradiação
- (B) convecção e condução
- (C) convecção e irradiação
- (D) irradiação e condução
- (E) irradiação e convecção

30

Um motor elétrico de 12 HP de potência mecânica possui rendimento e fator de potência iguais a 0,8 e 0,6, respectivamente.

Sabendo-se que 1 HP é igual a 746 W, a potência aparente desse motor, em VA, é igual a

- (A) 4.296
- (B) 6.714
- (C) 8.952
- (D) 11.936
- (E) 18.650

31

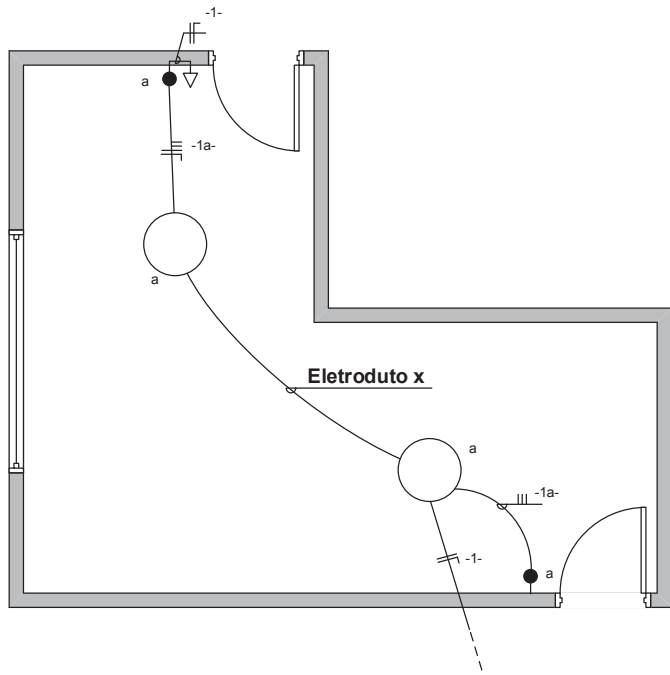
Uma esteira transportadora é acionada por um motor de indução trifásico de quatro polos, o qual é alimentado eletricamente por um dispositivo capaz de fornecer tensão com frequência variável. Em operação nominal, a velocidade de rotação do eixo do motor é de  $29\pi$  rad/s, e o escorregamento é de  $\frac{1}{30}$ .

De acordo com essas informações, em operação nominal, o valor, em hertz, da frequência da tensão elétrica fornecida ao motor é de

- (A) 25
- (B) 30
- (C) 40
- (D) 45
- (E) 60

32

A Figura abaixo apresenta parcialmente o projeto de uma instalação elétrica residencial. Os pontos de luz são acionados por interruptores three-way.

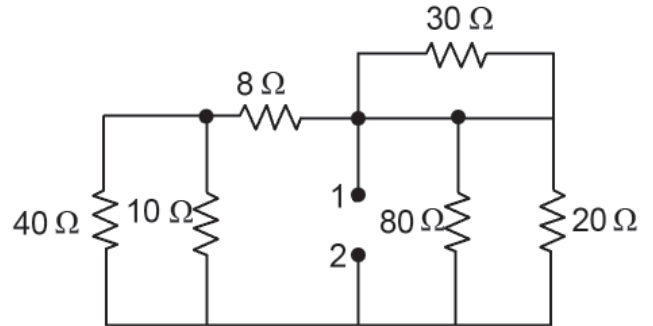


De acordo com as informações apresentadas, os condutores que passam no eletroduto x, indicado na Figura, são:

- (A) neutro, retorno, retorno
- (B) neutro, retorno, retorno, retorno
- (C) fase, neutro, retorno
- (D) fase, neutro, retorno, retorno
- (E) fase, neutro, retorno, retorno, retorno

33

Considere o circuito elétrico composto por um arranjo de resistores, mostrado na Figura a seguir:

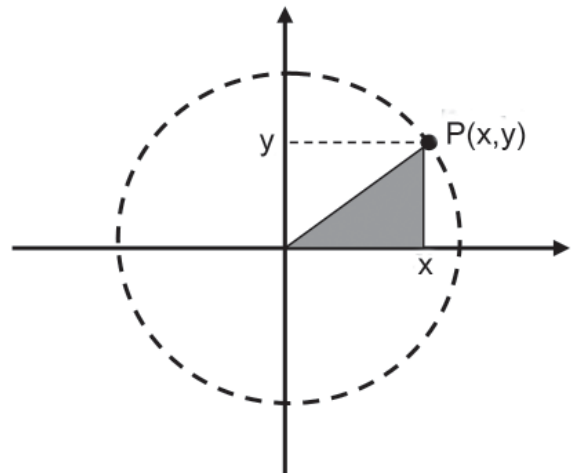


Qual o valor, em ohms, da resistência equivalente, medida entre os pontos 1 e 2?

- (A) 12,0
- (B) 9,6
- (C) 8,0
- (D) 5,8
- (E) 4,6

34

Um estagiário de engenharia recebeu a incumbência de resolver o seguinte problema: ele precisava achar uma posição para o ponto  $P(x,y)$ , restrito ao primeiro quadrante do plano  $xy$ , conforme mostrado na Figura abaixo. Trata-se de uma superfície plana e perfeitamente circular, com diâmetro de 100 metros. O problema consiste em achar a posição exata para o ponto  $P$  que garante a máxima área para o triângulo sombreado da Figura.



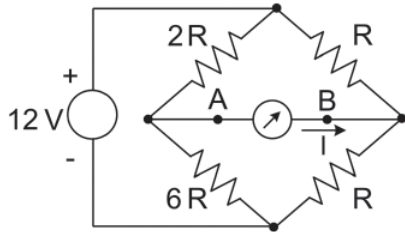
Após um estudo do problema, o estagiário encontrou a posição exata do ponto  $P$ , para o qual a área máxima do triângulo, em  $m^2$ , é de

- (A) 1.250
- (B) 825
- (C) 625
- (D) 525
- (E) 485



35

Na Figura abaixo, encontra-se um circuito elétrico resistivo, conectado a uma fonte CC de 12V. Um técnico conecta um amperímetro, considerado ideal, entre os terminais A e B do circuito.



Sabendo-se que  $R = 1\Omega$ , qual o valor da corrente  $I$ , em ampère, que deverá surgir no mostrador do amperímetro?

- (A) 0,5
- (B) 0,8
- (C) 1,0
- (D) 1,5
- (E) 2,0

36

Considere  $R_1$  a reta representada pela equação:  $2y - x - 1 = 0$  e o ponto  $P_1$  dado pelo par ordenado  $(x,y) = (2,4)$ , ambos no plano  $xy$ . Seja  $R_2$  a reta perpendicular a  $R_1$  passando pelo ponto  $P_1$ .

O ponto  $P_2$ , interseção entre as retas  $R_1$  e  $R_2$ , é representado pelo par ordenado  $(x,y)$  igual a

- (A) (5,3)
- (B) (-1,0)
- (C) (3,2)
- (D) (-3,-1)
- (E) (1,1)

37

O ensaio mecânico denominado Dureza Vickers consiste em medir as dimensões de um(a)

- (A) risco na superfície de um metal, criado pelo deslizamento de um penetrador de diamante na forma de um cone.
- (B) risco na superfície de um metal, criado pelo deslizamento de um penetrador de aço inoxidável na forma de uma pirâmide.
- (C) moosa na superfície de um metal, criada pela aplicação de uma força, com o emprego de um penetrador de aço de alta dureza na forma de um cone.
- (D) moosa na superfície de um material, criada pela aplicação de uma força, com o emprego de um penetrador de aço de alta dureza na forma de uma esfera.
- (E) moosa na superfície de um material, criada pela aplicação de uma força, com o emprego de um penetrador de diamante na forma de uma pirâmide.

38

Uma oficina de fabricação de peças mecânicas pretende fabricar lâminas de corte com aço ao carbono. Essas lâminas sofrerão um tratamento térmico de têmpera para aumentar a dureza. O técnico precisa escolher a lâmina que irá fornecer a maior dureza possível.

Olhando o catálogo dos materiais disponíveis, em que os aços estão identificados pelo código AISI (equivalente ao ABNT), o técnico deverá escolher o aço

- (A) 1010
- (B) 1030
- (C) 1050
- (D) 1070
- (E) 1090

39

Um aço AISI 4340 é tratado termicamente em uma temperatura suficiente para formar austenita e é resfriado por imersão em um tanque contendo água na temperatura ambiente.

A microestrutura do aço observada consiste em

- (A) ferrita
- (B) perlita
- (C) austenita
- (D) cementita
- (E) martensita

40

Foi empregado um aço inoxidável para a construção de um reator que irá trabalhar a  $1.000^\circ\text{C}$ . Dois fios elétricos precisavam passar para dentro do reator sem causar um curto-circuito com o material desse reator.

Dentre os dutos disponíveis na oficina, o técnico escolheu um feito com

- (A) latão
- (B) polietileno
- (C) alumina
- (D) epóxi
- (E) níquel cromo

RASCUNHO