

TÉCNICO(A) DE INSTALAÇÕES

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você 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		Noções de Informática I					
Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação
1 a 5	1,5 cada	11 a 15	2,0 cada	16 a 20	2,0 cada	21 a 25	1,5 cada	31 a 35	3,5 cada
6 a 10	2,5 cada	—	—	—	—	26 a 30	2,5 cada	36 a 40	4,5 cada
Total: 40 pontos						Total: 60 pontos			
Total: 100 pontos									

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

- 02 - Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e o seu número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique o fato **IMEDIATAMENTE** ao fiscal.
- 03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, com caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta.
- 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 transparente de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A **LEITORA ÓTICA** é sensível a marcas escuras; portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.
- Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)
- 05 - Tenha 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. Você 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 Processo Seletivo Público o candidato que:
- 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;
 - se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;
 - se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**, quando terminar o tempo estabelecido;
 - não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.
- Obs.** O candidato só poderá se ausentar 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 - Reserve 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 - Quando terminar, entregue ao fiscal o **CADERNO DE QUESTÕES** e o **CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE 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 a realização das mesmas, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21

Um sistema trifásico, com sequência de fases CBA a 3 condutores, que apresenta tensão de linha (V_L) em módulo igual a 240V, alimenta uma carga indutiva ligada em triângulo constituída por impedâncias:

$$Z_{AB} = 0 + j20\Omega = 20\angle 90^\circ$$

$$Z_{BC} = 6 + j8\Omega = 10\angle 53,13^\circ$$

$$Z_{CA} = 30 + j0\Omega = 30\angle 0^\circ$$

A potência elétrica ativa total dessa carga, em watt, obtida da soma em cada fase será de

- (A) 7.680
(B) 6.780
(C) 5.430
(D) 4.670
(E) 3.870

Dados

$$V_{AB} \angle 240^\circ, V_{BC} \angle 0^\circ, V_{CA} \angle 120^\circ$$

$$\cos 53,13^\circ = 0,60 \text{ e } \sin 53,13^\circ = 0,80$$

22

Uma área de sedimentação tem como carga principal 3 fornos que trabalham simultaneamente em regime contínuo de 24h/dia. O 1º forno apresenta consumo mensal de 86.400kWh, o 2º, de 46.800kWh e o 3º, de 18.000kWh. A alimentação dessa área é feita em baixa tensão, e o medidor apresenta fator de potência igual a 0,69. Para que essa instalação não fique fora da regulamentação, o fator de potência da mesma deverá apresentar valor de 0,93 durante mês de 30 dias. Para alcançar esse valor, corrigindo o fator de potência original, será necessária a instalação de potência reativa (Q) entre a faixa de

- (A) $98,67 \text{ kVar} < Q < 118,42 \text{ kVar}$
(B) $119,76 \text{ kVar} < Q < 121,48 \text{ kVar}$
(C) $122,18 \text{ kVar} < Q < 127,33 \text{ kVar}$
(D) $128,34 \text{ kVar} < Q < 132,82 \text{ kVar}$
(E) $133,28 \text{ kVar} < Q < 135,87 \text{ kVar}$

23

Uma graxa lubrificante comumente empregada em chassi, que aceita como agente de adesividade o poli-iso-butileno por não ter boa adesividade natural, tem como sua principal vantagem a resistência à água e, como desvantagem, a limitação de seu uso em sistemas cuja temperatura ultrapasse 80 °C, sob pena de separação do sabão e óleo.

Graxas desse tipo são classificadas como graxa de

- (A) cálcio
(B) sódio
(C) alumínio
(D) lítio
(E) sabões complexos

24

Uma barra de seção circular maciça de área 40 mm² e comprimento 20 mm tem uma de suas extremidades engastada, enquanto a outra está livre. Nessa extremidade livre, é aplicada uma força de intensidade 30 N, vertical e para baixo.

A máxima tensão de cisalhamento nessa barra, em MPA, é

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

25

Quantos dentes tem uma engrenagem cilíndrica de dentes retos, de diâmetro primitivo igual a 20 mm e de módulo igual a 2?

- (A) 10
(B) 20
(C) 30
(D) 40
(E) 50

26

As pontes são circuitos com configuração básica utilizada para medições precisas de componentes elétricos. Dentre as pontes utilizadas em eletricidade, aquelas alimentadas somente por corrente alternada são apenas as pontes de

- (A) Maxwell, Wien e Wheatstone
(B) Sauty, Wien e Kelvin
(C) Maxwell, Wien e Sauty
(D) Wheatstone, Kelvin e Sauty
(E) Wheatstone, Kelvin e Maxwell

27



Qual o tipo de acoplamento que corresponde ao ilustrado na Figura acima?

- (A) Hooke
(B) Schmidt
(C) Espiral
(D) Disco
(E) Mandíbula

28

Nos motores elétricos de indução trifásicos, o rendimento representa a relação em percentual entre a potência elétrica fornecida pela rede e a potência mecânica fornecida no eixo, sendo o rendimento nominal especificado pelo fabricante e dependente do projeto e da tecnologia empregada na fabricação do motor.

Assim sendo, um motor tem seu rendimento

- (A) aumentado, quando funcionando com carga nominal, alimentado com tensão abaixo da nominal.
- (B) aumentado, quando funcionando com carga acima da nominal.
- (C) diminuído, quando funcionando com carga nominal, alimentado com tensão abaixo da nominal.
- (D) alterado diretamente com a exponenciação da tensão.
- (E) inalterado independente da variação da tensão.

29

Um técnico de uma empresa precisa substituir uma peça que falhou em uma máquina. A recomendação do setor de engenharia dessa empresa é de que ele utilize um aço-liga do tipo cromo-vanádio.

Qual a série de aços AISI/SAE que deverá ser utilizada pelo técnico?

- (A) 10xx
- (B) 13xx
- (C) 44xx
- (D) 51xx
- (E) 61xx

30

Um mancal de rolamento de esferas está submetido a uma carga equivalente de 3.000 lb. O fabricante do rolamento estabelece como carga nominal dinâmica e estática para esse rolamento, respectivamente, os valores de 30.000 lb e 15.000 lb.

A vida de fadiga, desse rolamento, em milhões de revoluções, é de

- (A) 125
- (B) 150
- (C) 475
- (D) 750
- (E) 1.000

31

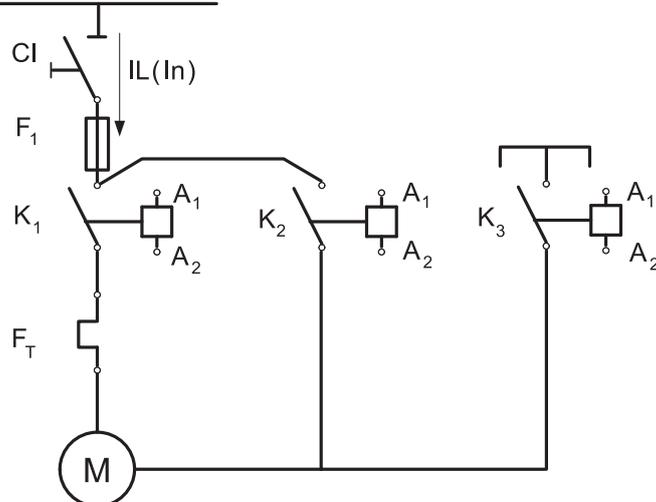
Um técnico escolheu, adequadamente, um material de adição para soldagem MIG/MAG de especificação AWS A 5.22.

O tipo de consumível escolhido foi o arame

- (A) de cobre e suas ligas
- (B) de aço inoxidável
- (C) para soldagem de ferro fundido
- (D) tubular para soldagem de aço inoxidável
- (E) para aços de baixa liga

32

220V – 3F+T – 60Hz



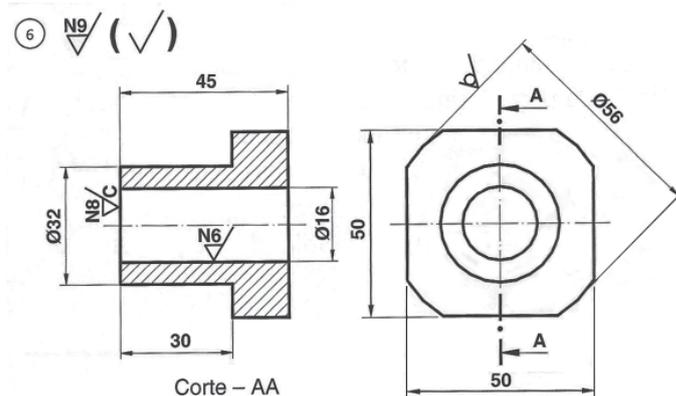
A Figura acima mostra um diagrama unifilar para acionamento de um motor elétrico de indução, onde $IL(I_n)$ é a corrente nominal solicitada pelo motor.

A corrente que circula nos contatores K_1 e K_2 é

- (A) $1,0 IL(I_n)$
- (B) $0,75 IL(I_n)$
- (C) $0,57 IL(I_n)$
- (D) $0,33 IL(I_n)$
- (E) $0,28 IL(I_n)$

Dados
$\sqrt{3} = 1,732$
$\sqrt{2} = 1,414$

33



RIBEIRO, A.C. *et al.* Curso de Desenho Técnico e Autovac, São Paulo: Pearson, 2013, p. 135.

Qual o valor da rugosidade média, em micron, do acabamento superficial indicado para o furo da peça ilustrada acima?

- (A) 0,1
- (B) 0,2
- (C) 0,8
- (D) 1,6
- (E) 3,2

34

O principal elemento de comando eletromecânico com atuação magnética que permite controle em acionamentos é o contator, o qual deve ser compatível com a potência da carga que irá acionar. De forma a haver compatibilidade com a carga, os contadores são classificados pela sua categoria de emprego.

Assim, um contator para acionamento de cargas ôhmicas ou pouco indutivas com fator de potência $\geq 0,95$ em corrente alternada terá categoria

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

35

Uma bomba alternativa tem um único êmbolo, do qual apenas uma face atua sobre o líquido.

Essa bomba é classificada como do tipo

- (A) simplex
- (B) duplex
- (C) triplex
- (D) multiplex
- (E) engrenagens

36

Um técnico utilizou um ensaio de dureza Rockwell para ensaiar um aço de elevado limite de resistência à tração, endurecido superficialmente.

Se o técnico aplicou uma carga de 150 kgf e utilizou um penetrador tipo Brale para o ensaio, qual a escala de dureza Rockwell aplicada?

- (A) A
- (B) B
- (C) C
- (D) D
- (E) E

37

Um técnico de manutenção foi chamado pela equipe de operação, que passou a observar uma alteração no comportamento de uma das bombas centrífugas da planta de produção. O técnico observou que a bomba emitia ruído e vibração anormais, indicando falha do rolamento. Como a eficiência da bomba havia diminuído muito, o técnico resolveu substituí-la, enviando a bomba danificada para o setor de manutenção, onde a falha no rolamento foi confirmada.

Como se classifica esse tipo de ação de manutenção?

- (A) Preditiva
- (B) Corretiva
- (C) Planejada
- (D) Preventiva
- (E) Produtiva total

38

A corrente elétrica I , necessária aos condutores para alimentar um banco de capacitores de 18,7kVAr, na tensão trifásica de 220V e na frequência de 60Hz, está entre os valores

- (A) $47 \text{ A} < I < 56 \text{ A}$
- (B) $57 \text{ A} < I < 62 \text{ A}$
- (C) $63 \text{ A} < I < 72 \text{ A}$
- (D) $73 \text{ A} < I < 81 \text{ A}$
- (E) $82 \text{ A} < I < 94 \text{ A}$

Dados

Fator de correção para a temperatura $K1 = 1$ Fator de correção para o agrupamento de circuitos $K2 = 1$

$$\sqrt{3} = 1,7$$

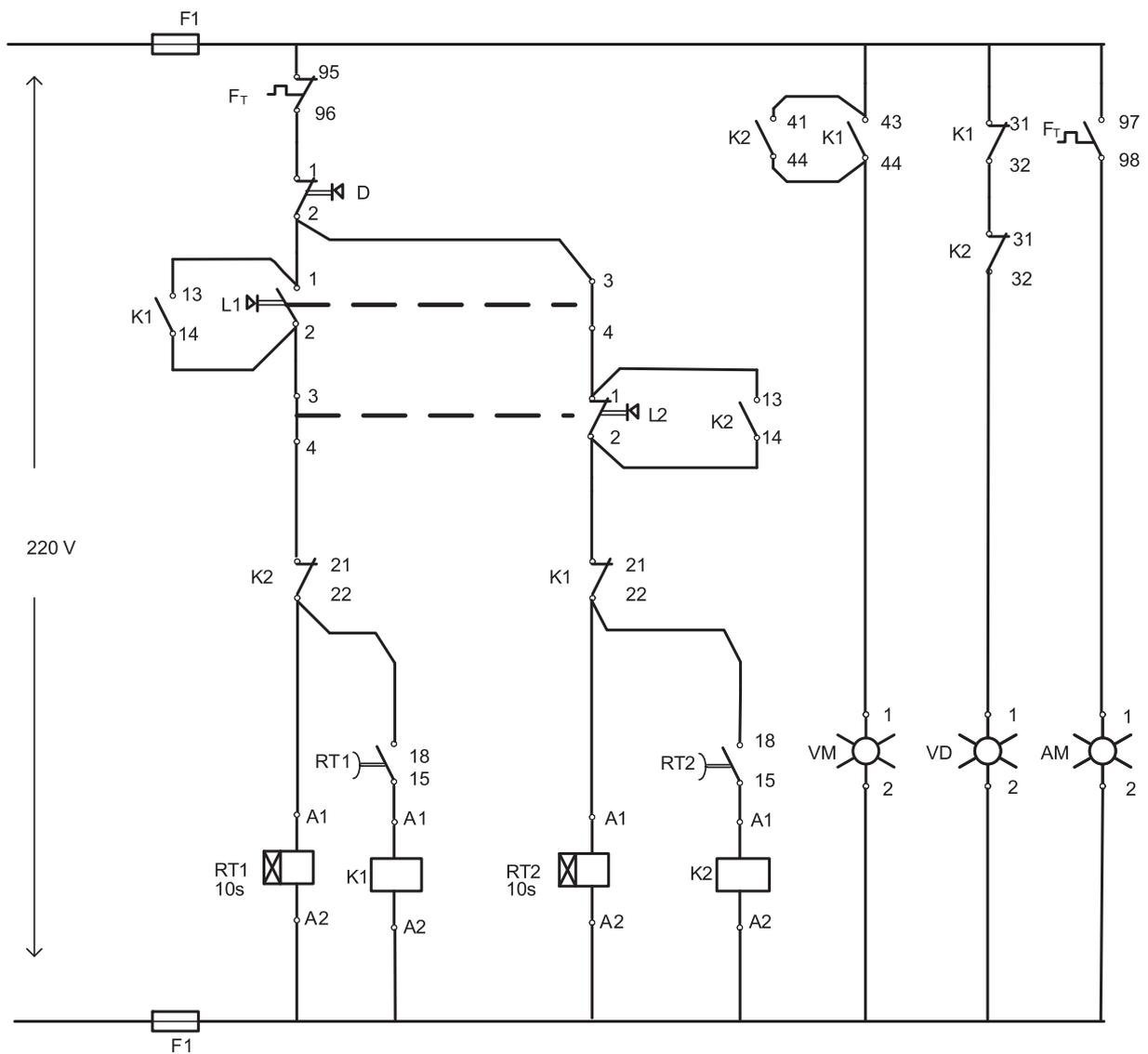
39

Um técnico, ao analisar a seção de uma peça de ferro fundido que falhou em operação, observou uma fratura de coloração escura. Através da análise metalográfica, foi possível observar a existência de lamelas de grafita no material.

Essa peça é feita com que tipo de ferro fundido?

- (A) nodular
- (B) maleável
- (C) mesclado
- (D) branco
- (E) cinzento

RASCUNHO



O diagrama de comando, mostrado acima, para o acionamento de um motor elétrico de indução corresponde a uma ligação

- (A) dahlander
- (B) estrela-triângulo
- (C) compensada por autotransformador
- (D) com inversão do sentido de rotação
- (E) com soft starter