



Março/2014

# COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO - METRÔ

## Concurso Público para provimento de vagas de Técnico Sistemas Metroviários Mecânica

Nome do Candidato

Caderno de Prova '34', Tipo 001

Nº de Inscrição

MODELO

Nº do Caderno

MODELO1

Nº do Documento

0000000000000000

00001-0001-0001

ASSINATURA DO CANDIDATO

# PROVA

## Conhecimentos Básicos Conhecimentos Específicos

### INSTRUÇÕES

- Verifique se este caderno:
  - corresponde a sua opção de cargo.
  - contém 60 questões, numeradas de 1 a 60.Caso contrário, reclame ao fiscal da sala um outro caderno.  
Não serão aceitas reclamações posteriores.
- Para cada questão existe apenas UMA resposta certa.
- Você deve ler cuidadosamente cada uma das questões e escolher a resposta certa.
- Essa resposta deve ser marcada na FOLHA DE RESPOSTAS que você recebeu.

### VOCÊ DEVE

- Procurar, na FOLHA DE RESPOSTAS, o número da questão que você está respondendo.
- Verificar no caderno de prova qual a letra (A,B,C,D,E) da resposta que você escolheu.
- Marcar essa letra na FOLHA DE RESPOSTAS, conforme o exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

### ATENÇÃO

- Marque as respostas com caneta esferográfica de material transparente e tinta preta ou azul. Não será permitido o uso de lápis, lapiseira, marca-texto ou borracha durante a realização das provas.
- Marque apenas uma letra para cada questão, mais de uma letra assinalada implicará anulação dessa questão.
- Responda a todas as questões.
- Não será permitida qualquer espécie de consulta, nem o uso de máquina calculadora.
- A duração da prova é de 3 horas, para responder a todas as questões e preencher a Folha de Respostas.
- Ao término da prova, chame o fiscal da sala e devolva todo o material recebido.
- Proibida a divulgação ou impressão parcial ou total da presente prova. Direitos Reservados.



## CONHECIMENTOS BÁSICOS

## Português

**Atenção:** Leia o texto abaixo para responder às questões de números 1 a 6.

O criador da mais conhecida e celebrada canção sertaneja, *Tristeza do Jeca* (1918), não era, como se poderia esperar, um sofredor habitante do campo, mas o dentista, escrivão de polícia e dono de loja Angelino Oliveira. Gravada por “caipiras” e “sertanejos”, nos “bons tempos do cururu autêntico”, assim como nos “tempos modernos da música ‘americanizada’ dos rodeios”, *Tristeza do Jeca* é o grande exemplo da notável, embora pouco conhecida, fluidez que marca a transição entre os meios rural e urbano, pelo menos em termos de música brasileira.

Num tempo em que homem só cantava em tom maior e voz grave, o *Jeca* surge humilde e sem vergonha alguma da sua “falta de masculinidade”, choroso, melancólico, lamentando não poder voltar ao passado e, assim, “cada toada representa uma saudade”. O *Jeca* de Oliveira não se interessa pelo meio rural da miséria, das catástrofes naturais, mas pelo íntimo e sentimental, e foi nesse seu tom que a música, caipira ou sertaneja, ganhou forma.

“A canção popular conserva profunda nostalgia da roça. Moderna, sofisticada e citadina, essa música foi e é igualmente roceira, matuta, acanhada, rústica e sem trato com a área urbana, de tal forma que, em todas essas composições, haja sempre a voz exemplar do migrante, a qual se faz ouvir para registrar uma situação de desenraizamento, de dependência e falta”, analisa a cientista política Heloisa Starling.

Acrescenta o antropólogo Allan de Paula Oliveira: “foi entre 1902 e 1960 que a música sertaneja surgiu como um campo específico no interior da MPB. Mas, se num período inicial, até 1930, ‘sertanejo’ indicava indistintamente as músicas produzidas no interior do país, tendo como referência o Nordeste, a partir dos anos de 1930, ‘sertanejo’ passou a significar o caipira do Centro-Sul. E, pouco mais tarde, de São Paulo. Assim, se *Jararaca* e *Ratinho*, ícones da passagem do sertanejo nordestino para o ‘caipira’, trabalhavam no Rio, as duplas dos anos 1940, como *Tônico* e *Tinoco*, trabalhavam em São Paulo”.

(Adaptado de: HAAG, Carlos. “Saudades do Jeca no século XXI”. In: **Revista Fapesp**, outubro de 2009, p. 80-5.)

1. Depreende-se do texto que o autor

- esclarece ao leitor, a partir do caso exemplar da música *Tristeza do Jeca*, o ambiente de crítica social relativo aos problemas da roça, permeado pelos sentimentos de melancolia e saudade.
- apresenta diferentes opiniões sobre a música sertaneja, de maneira a mostrar como ela está presente nas mais diversas manifestações da MPB por sua versatilidade em tratar igualmente dos problemas da cidade e do campo.
- contrapõe a opinião de dois estudiosos sobre música sertaneja, chamando a atenção do leitor para seu aspecto mais característico, que é a profunda relação entre compositor e música, sobretudo nas composições antigas.
- procura refletir sobre a singularidade da música *Tristeza do Jeca* em relação às composições de sua época, de maneira a traçar um perfil da música sertaneja, caracterizada, entre outros, pelo sentimento de nostalgia.
- critica a particularização da música caipira, antes produzida e ouvida também no Nordeste, já que sua principal característica é de ordem sentimental, o que não deveria restringi-la ao contexto paulista.

- O segmento “...de tal forma que, em todas essas composições, haja sempre a voz exemplar do migrante, a qual se faz ouvir para registrar uma situação de desenraizamento, de dependência e falta...” (3º parágrafo) expressa, em relação à primeira parte da mesma frase uma
  - decorrência.
  - oposição.
  - condição.
  - causa.
  - explicação.

- ...‘sertanejo’ indicava indistintamente as músicas produzidas no interior do país... (último parágrafo)

Transpondo-se a frase acima para a voz passiva, a forma verbal resultante será:

- vinham indicadas.
- era indicado.
- eram indicadas.
- tinha indicado.
- foi indicada.

- O *Jeca* de Oliveira não se interessa pelo meio rural da miséria, das catástrofes naturais, mas pelo íntimo e sentimental... (2º parágrafo)

Mantendo-se a correção e, em linhas gerais, o sentido original, uma redação alternativa para o trecho acima está em:

- É no meio rural da miséria, com catástrofes naturais, no entanto íntimo e sentimental, que se interessa o *Jeca* de Oliveira...
- Não o meio rural em que há miséria e catástrofes naturais, mas sim o íntimo e sentimental é o que interessa ao *Jeca* de Oliveira...
- Ao *Jeca* de Oliveira importa o íntimo e sentimental pelo meio rural, todavia da miséria e das catástrofes naturais...
- O *Jeca* não se interessa pelo meio rural onde se encontram miséria e catástrofes naturais, mas pelo íntimo e sentimental de Oliveira...
- Íntimo e sentimental em relação à miséria e às catástrofes naturais do meio rural, é isso que importa ao *Jeca* de Oliveira...

- Os pronomes “que” (1º parágrafo), “sua” (2º parágrafo) e “a qual” (3º parágrafo), referem-se, respectivamente, a:

- exemplo – *Jeca* – composições
- fluidez – *Jeca* – voz exemplar do migrante
- Tristeza do Jeca* – homem – canção popular
- exemplo – homem – voz exemplar do migrante
- fluidez – homem – canção popular

- Substituindo-se o segmento grifado pelo que está entre parênteses, o verbo que se mantém corretamente no singular, sem que nenhuma outra alteração seja feita na frase, está em:

- ...cada toada representa uma saudade... (todas as toadas)
- Acrescenta o antropólogo Allan de Paula Oliveira... (os antropólogos)...
- A canção popular conserva profunda nostalgia da roça. (As canções populares)
- Num tempo em que homem só cantava em tom maior e voz grave... (quase todos os homens)
- ...‘sertanejo’ passou a significar o caipira do Centro-Sul... (os caipiras do Centro-Sul)



7. Considere as frases abaixo para responder à questão.

Como faziam parte de um mesmo contexto, para o sertanejo não havia razão para separar “sertanejo” de “caipira”.

Não se sabe ao certo como e quando precisamente a música *country* passou a ocupar o lugar da música sertaneja.

Mantendo-se o sentido original e a correção, os termos sublinhados acima podem ser substituídos, respectivamente, por:

- (A) Uma vez que – de que modo
- (B) Contanto que – conforme
- (C) Quando – de que maneira
- (D) Visto que – conforme
- (E) Contudo – o que

8. .... do preconceito ..... é objeto a música caipira, ..... sua linguagem, vez ou outra, afastar-se da norma culta, ela é hoje reconhecida como uma das mais respeitadas manifestações musicais do país.

Mantendo-se a lógica e a correção, preenche as lacunas da frase acima, na ordem dada, o que está em:

- (A) Em razão – a que – por
- (B) Em virtude – a que – em razão de
- (C) A despeito – em que – embora
- (D) Não obstante – de que – embora
- (E) Apesar – de que – por

**Atenção:** Considere o texto abaixo para responder às questões de números 9 a 13.

*Não há melhor representante da boemia paulistana do que o compositor e cientista Paulo Vanzolini. Por mais incrível que possa parecer, ele conciliava as noites de boemia com a rotina de professor, pesquisador e zoólogo famoso.*

*A obra do zoólogo-compositor retrata as contradições da metrópole. São Paulo, nos anos 1960, já era um estado que reunia parte significativa do PIB brasileiro. No meio da multidão de migrantes, imigrantes e paulistanos, Vanzolini usava a mesma lupa de suas pesquisas para observar as peculiaridades do dia a dia urbano: uma briga de bar, a habilidade de um batedor de carteira e, em Capoeira do Arnaldo, os fortes laços que unem campo e cidade.*

*Em 1967, Paulo Vanzolini lança o primeiro LP. A história desse disco é curiosa. Foi o primeiro trabalho feito pelo selo Marcus Pereira. A música Volta por cima estava fazendo muito sucesso. Só que o já lendário Vanzolini ainda não tinha disco autoral e andava irritado com as gravadoras por ter sido preterido pelo americano Ray Charles na escolha da confecção de um LP. Aos poucos, Marcus Pereira ganhou a confiança do compositor, que acabou cedendo ao lançamento do LP Onze sambas e uma capoeira, com arranjos de Toquinho e Portinho e*

*participação de Chico Buarque, Adauto Santos, Luiz Carlos Paraná, entre outros. As músicas eram todas de Vanzolini: Praça Clóvis, Samba erudito, Chorava no meio da rua.*

*Vanzolini não era um compositor de muitos parceiros. Tem músicas com Toquinho, Elton Medeiros e Paulinho Nogueira. Só mesmo a pena elegante do crítico da cultura Antonio Candido para sintetizar a obra de Vanzolini: “Como autor de letra e música ele é de certo modo o oposto da loquacidade, porque não espalha, concentra; não esbanja, economiza – trabalhando sempre com o mínimo para atingir o máximo”.*

(Adaptado de DINIZ, André. **Almanaque do samba**. Rio de Janeiro, Zahar, 2012, formato ebook).

9. No contexto, verifica-se relação de causa e consequência, respectivamente, entre

- (A) o fato de Vanzolini ter sido preterido por Ray Charles na escolha da confecção de um LP e a irritação do primeiro com as gravadoras.
- (B) a inauguração do selo *Marcus Pereira*, em 1967, e o sucesso sem precedentes da música “Volta por cima”, de Paulo Vanzolini.
- (C) a dedicação de Vanzolini à pesquisa científica e o modo sagaz com que captava as peculiaridades do dia a dia urbano.
- (D) a vinda de imigrantes para São Paulo e a descoberta, da parte de Vanzolini, dos fortes laços que unem campo e cidade.
- (E) o fato de Vanzolini conciliar as noites de boemia com a rotina de zoólogo famoso e o sucesso musical do compositor.

10. ... ele conciliava as noites de boemia com a rotina de professor, pesquisador e zoólogo famoso.

O verbo flexionado nos mesmos tempo e modo que o grifado acima se encontra em:

- (A) *Tem músicas com Toquinho, Elton Medeiros e Paulinho Nogueira.*
- (B) *As músicas eram todas de Vanzolini.*
- (C) *Por mais incrível que possa parecer...*
- (D) *... os fortes laços que unem campo e cidade.*
- (E) *... porque não espalha...*

11. Depreende-se do contexto que

- (A) a erudição de Vanzolini, na opinião de Antonio Candido, é seu melhor atributo.
- (B) São Paulo exerce um papel importante no desenvolvimento do trabalho artístico de Vanzolini.
- (C) a participação de Chico Buarque foi determinante para o destaque concedido ao LP de Vanzolini.
- (D) Marcus Pereira convence Vanzolini a gravar um LP por possuir uma gravadora ainda desconhecida.
- (E) Vanzolini, apesar de preferir trabalhar sozinho, estabelece algumas parcerias por imposição das gravadoras.



12. Em conformidade com o contexto, afirma-se corretamente:

- (A) O termo **Vanzolini** em *Só que o já lendário Vanzolini ainda não tinha...* (3<sup>o</sup> parágrafo) pode ser isolado por vírgulas.
- (B) O travessão em *...porque não espalha, concentra; não esbanja, economiza – trabalhando sempre...* (último parágrafo) pode ser substituído por ponto final, fazendo-se as devidas alterações entre maiúsculas e minúsculas.
- (C) No segmento *As músicas eram todas de Vanzolini: Praça Clóvis, Samba erudito, Chorava no meio da rua...*, (3<sup>o</sup> parágrafo) os dois-pontos introduzem uma enumeração.
- (D) No segmento *...para sintetizar a obra de Vanzolini: "Como autor..."* (último parágrafo) os dois-pontos introduzem uma ressalva acerca do que se afirmou antes.
- (E) Em *...para observar as peculiaridades do dia a dia urbano: uma briga de bar...* (2<sup>o</sup> parágrafo), os dois-pontos podem ser substituídos por ponto e vírgula, sem prejuízo do sentido original.

13. Uma redação alternativa para um segmento do texto, em que se mantêm a correção e a lógica, está em:

- (A) Ainda nos anos de 1960, São Paulo, já era um estado onde reunia parte significativa do PIB brasileiro.
- (B) Vanzolini, o qual não era compositor de muitos parceiros, compõem músicas com Toquinho, Elton Medeiros e Paulinho Nogueira.
- (C) Apenas o crítico da cultura Antonio Candido, cuja escrita elegante podem sintetizar as obras de Vanzolini.
- (D) Gradualmente, Marcus Pereira ganhou a confiança de Vanzolini, que concordou em lançar o LP *Onze sambas e uma capoeira*.
- (E) Todas as músicas que fazia parte do LP, como Praça Clóvis, Samba erudito, Chorava no meio da rua, eram da autoria de Vanzolini.

14. *Nascido no bairro do Pari, em uma São Paulo em construção após o levante constitucionalista de 1932, Germano Mathias compõe a santíssima trindade do samba paulistano, ..... Adoniran Barbosa e Geraldo Filme.*

(Adaptado de: DINIZ, André, op. cit.)

Preenche corretamente a lacuna da frase acima:

- (A) *em face à*
- (B) *lado a lado*
- (C) *ao lado de*
- (D) *lado à lado com*
- (E) *junto à*

15. Em 2005, Germano Mathias lançou o CD *Tributo a Caco Velho*, compositor gaúcho radicado em São Paulo ..... Germano tinha grande admiração.

Preenche corretamente a lacuna da frase acima:

- (A) no qual
- (B) cujo
- (C) o qual
- (D) por quem
- (E) perante à quem

### Matemática e Raciocínio Lógico-Matemático

16. Um painel de operação do Metrô necessita 24 horas diárias de monitoramento. Um turno de trabalho de Lúcia no monitoramento desse painel é das 22:38 do dia 08/10/2013 até 02:46 do dia 09/10/2013. Durante esse turno de trabalho Lúcia é obrigada a parar para descanso, sendo substituída por Marisa por 10 minutos. Se a parada de descanso de Lúcia divide seu tempo de trabalho no monitoramento em duas metades idênticas, então a parada se inicia no dia 09/10/2013 às

- (A) 00:42.
- (B) 02:04.
- (C) 01:59.
- (D) 01:02.
- (E) 00:37.

17. Se P e Q são números distintos do conjunto  $\left\{-\frac{9}{20}, -\frac{2}{3}, -\frac{3}{5}\right\}$ , então o maior valor possível de  $P - Q$  é:

- (A)  $\frac{3}{20}$ .
- (B)  $\frac{13}{60}$ .
- (C)  $-\frac{21}{20}$ .
- (D)  $-\frac{19}{15}$ .
- (E)  $\frac{3}{10}$ .

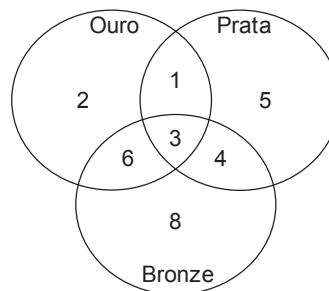


18. O algarismo da milhar do resultado da soma
- $$6+66+666+6666+66666+666666+6666666+66666666+666666666$$
- é igual a
- (A) 0.
- (B) 6.
- (C) 4.
- (D) 8.
- (E) 7.

19. Um comerciante comprou certa mercadoria por R\$ 133,00 e quer vender com 20% de lucro sobre o preço final de venda. Se ele tem que recolher 10% de impostos sobre o preço final de venda, para atingir sua meta de lucro ele terá que vender o produto por
- (A) R\$ 189,90.
- (B) R\$ 172,80.
- (C) R\$ 205,20.
- (D) R\$ 185,00.
- (E) R\$ 190,00.

20. Uma engrenagem circular P, de 20 dentes, está acoplada a uma engrenagem circular Q, de 18 dentes, formando um sistema de transmissão de movimento. Se a engrenagem P gira  $\frac{1}{5}$  de volta em sentido anti-horário, então a engrenagem Q irá girar
- (A)  $\frac{2}{9}$  de volta em sentido horário.
- (B)  $\frac{9}{50}$  de volta em sentido horário.
- (C)  $\frac{6}{25}$  de volta em sentido horário.
- (D)  $\frac{1}{4}$  de volta em sentido anti-horário.
- (E)  $\frac{6}{25}$  de volta em sentido anti-horário.

21. O diagrama indica a distribuição de atletas da delegação de um país nos jogos universitários por medalha conquistada. Sabe-se que esse país conquistou medalhas apenas em modalidades individuais. Sabe-se ainda que cada atleta da delegação desse país que ganhou uma ou mais medalhas não ganhou mais de uma medalha do mesmo tipo (ouro, prata, bronze). De acordo com o diagrama, por exemplo, 2 atletas da delegação desse país ganharam, cada um, apenas uma medalha de ouro.



A análise adequada do diagrama permite concluir corretamente que o número de medalhas conquistadas por esse país nessa edição dos jogos universitários foi de

- (A) 15.
- (B) 29.
- (C) 52.
- (D) 46.
- (E) 40.
22. Anita e Carla trabalham em um restaurante e decidiram repartir R\$ 480,00 arrecadados com gorjetas usando um critério nada usual. Atribuindo-se numeração crescente às letras do nosso alfabeto (A-1, B-2, C-3, ..., Y-25, Z-26), cada uma receberia a parcela dos R\$ 480,00 diretamente proporcional à soma numérica das letras do seu primeiro nome (Anita e Carla). Por esse acordo, a diferença de valores na partilha entre as duas será de
- (A) R\$ 64,00.
- (B) R\$ 60,00.
- (C) R\$ 58,00.
- (D) R\$ 70,00.
- (E) R\$ 68,00.
23. Uma linha de Metrô inicia-se na 1ª estação e termina na 18ª estação. Sabe-se que a distância dentre duas estações vizinhas é sempre a mesma, exceto da 1ª para a 2ª, e da 17ª para a 18ª, cuja distância é o dobro do padrão das demais estações vizinhas. Se a distância da 5ª até a 12ª estação é de 8 km e 750 m, o comprimento total dessa linha de Metrô, da primeira à última estação, é de
- (A) 23 km e 750 m.
- (B) 21 km e 250 m.
- (C) 25 km.
- (D) 22 km e 500 m.
- (E) 26 km e 250 m.



24. M, N, O e P são quatro cidades próximas umas das outras. A cidade M está ao sul da cidade N. A cidade O está à leste da cidade M. Se a cidade P está à sudoeste da cidade O, então N está a

- (A) noroeste de P.
- (B) nordeste de P.
- (C) norte de P.
- (D) sudeste de P.
- (E) sudoeste de P.

25. A média de idade de cinco vagões de uma composição de trens do Metrô é de 13 anos. Nenhum dos vagões dessa composição tem menos do que 7 anos. Levando-se em consideração apenas essas informações, é correto afirmar que a idade máxima possível de um dos vagões dessa composição, em anos, é igual a

- (A) 30.
- (B) 37.
- (C) 15.
- (D) 24.
- (E) 32.

#### Atualidades

26. Segundo os dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), divulgados no mês de janeiro de 2014, o índice de desemprego no Brasil é o menor desde 2002. Sobre o assunto são feitas as afirmações:

- I. Em 2013 houve uma alta de mais de 10% na renda média dos trabalhadores.
- II. Apesar do baixo índice de desemprego, está ocorrendo uma desaceleração no ritmo de criação de vagas.
- III. Os setores que mais ofereceram vagas foram o comércio e os serviços.

Está correto o que consta APENAS em

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

27. A iniciativa da Associação Nacional de Editores de Livros que buscava derrubar os dispositivos do Código Civil que têm permitido a censura de biografias ganhou resposta de uma agremiação cujos membros incluíam grandes "medalhões" da MPB.

(Adaptado de **Veja**, 25/12/2013. Ed. 2.353, ano 46 – n.52. p.99)

O grupo de artistas, a que se refere a notícia, recebeu a denominação de:

- (A) Procure saber.
- (B) Liberdade de Expressão.
- (C) Direito à privacidade.
- (D) Resistência.
- (E) Sem censura.

28. Em apenas quatro anos, a exploração do produto nos Estados Unidos iniciou uma revolução energética capaz de alterar o cenário econômico do país. A atração de investimentos produtivos, antes vista como impossível, tornou-se inevitável, assim como a autossuficiência em fontes de energia. Com ou sem cota – tema polêmico e ainda não definido –, os EUA estarão em poucos anos exportando o produto em volume suficiente para mudar o panorama mundial. A reserva americana é estimada em 2,7 trilhões de metros cúbicos, nos cálculos da Administração de Informação sobre Energia (EIA) de dezembro de 2010. É suficiente para abastecer o mercado por mais de 100 anos.

(Adaptado de: <http://exame.abril.com.br/rede-de-blogs/bioenergia/2013/08/13/energia>)

O texto faz referência ao novo gás natural obtido a partir

- (A) da turfa.
- (B) do urânio enriquecido.
- (C) do xisto betuminoso.
- (D) da hulha.
- (E) do antracito.

29. Este programa foi criado por uma ação conjunta dos Ministérios da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e do Ministério da Educação (MEC) com o objetivo de promover o intercâmbio de ciência, tecnologia e inovação em âmbito mundial. O programa é destinado a alunos brasileiros de graduação e de pós que ganham bolsas para o exterior e alunos do exterior que queiram estudar no Brasil. Trata-se do Programa

- (A) Prospecção científica.
- (B) Ciência sem Fronteira.
- (C) Jovens talentos.
- (D) Ciência construtiva.
- (E) Cientistas do futuro.

30. A Bolívia pediu, neste domingo (25/08/2013), explicações do governo brasileiro sobre a saída do senador Roger Pinto do país – o parlamentar estava há quase 15 meses na embaixada brasileira em La Paz e chegou ao Brasil sem autorização de saída do governo boliviano.

"Estamos pedindo informações oficiais, tanto ao governo do Brasil como a outras autoridades locais, sobre como se produziu a fuga", disse a ministra boliviana da Comunicação. Ela afirmou que a Bolívia "não negociou a saída" do senador e não concedeu o salvo-conduto para que ele fosse ao Brasil, pois o parlamentar enfrenta processos por corrupção e, inclusive, foi condenado a um ano de prisão em um dos casos.

(Adaptado de <http://www1.folha.uol.com.br/mundo/2013/08/1331837-bolivia-pede-explicacoes-sobre-saida-de-senador.shtml>)

O evento relatado na notícia foi um dos mais sérios ocorridos no campo da diplomacia brasileira em 2013. Uma das consequências imediatas do fato foi

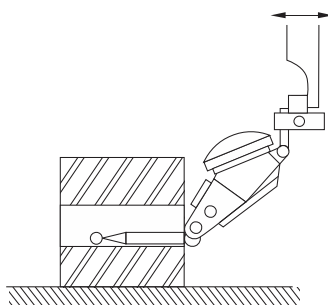
- (A) a retirada da candidatura da Bolívia a membro efetivo do Mercosul.
- (B) a suspensão da venda de gás boliviano ao Brasil.
- (C) o envio de processo formal contra o Brasil no Tribunal de Haia.
- (D) a exigência de pagamento de indenização pela quebra de protocolo.
- (E) a saída do então ministro das Relações Exteriores Antonio Patriota.

**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

31. Uma bateria de 24 V alimenta três resistências de  $100\ \Omega$  em paralelo. A tensão e a corrente em cada resistência valem, respectivamente,
- (A) 8 V e 240 mA.
  - (B) 8 V e 80 mA.
  - (C) 12 V e 0,12 A.
  - (D) 24 V e 240 mA.
  - (E) 24 V e 0,72 A.
- 
32. Uma bobina L e um capacitor C são alimentados por um gerador de tensão alternada com frequência f. A reatância da bobina vale  $X_L$  e a do capacitor,  $X_C$ . Se a frequência do gerador dobra de valor, as reatâncias da bobina e do capacitor passam a valer, respectivamente,
- (A)  $2X_L$  e  $X_C/2$ .
  - (B)  $2X_L$  e  $2X_C$ .
  - (C)  $X_L/2$  e  $2X_C$ .
  - (D)  $4X_L$  e  $X_C/4$ .
  - (E)  $X_L/4$  e  $4X_C$ .
- 
33. Um transformador bivolt de 1 kVA converte a tensão da rede de 110 V para 220 V com o objetivo de alimentar uma furadeira elétrica com as especificações: 220 V – 600 W e fator de potência próximo à unidade. A corrente no primário do transformador durante a operação da furadeira vale, aproximadamente,
- (A) 13,2 A.
  - (B) 10,8 A.
  - (C) 5,4 A.
  - (D) 2,7 A.
  - (E) 1,4 A.
- 
34. Considere os tipos de lâmpadas apresentados abaixo.
- I. fluorescente compacta.
  - II. a vapor de sódio de baixa pressão.
  - III. mista.
  - IV. eletrônica a LED.
  - V. halógena.
- As duas lâmpadas que apresentam a melhor relação *lúmens/watt* são:
- (A) I e II.
  - (B) I e IV.
  - (C) II e III.
  - (D) II e IV.
  - (E) III e V.
- 
35. Um circuito elétrico monofásico de 127 V foi dimensionado para alimentar uma tomada de uso específico (TUE) com previsão de carga de 4 kW. Nesse caso, o disjuntor termomagnético de proteção deve ter corrente nominal de acordo com as condições:
- (A)  $I_N > 20$  A, mas deve ser maior que a capacidade de condução de corrente dos cabos de alimentação.
  - (B)  $I_N < 28$  A, mas deve ser maior que a capacidade de condução de corrente dos cabos de alimentação.
  - (C)  $I_N = 28$  A, independentemente da capacidade de condução de corrente dos cabos de alimentação.
  - (D)  $I_N > 32$  A, mas deve ser também maior que a capacidade de condução de corrente dos cabos de alimentação.
  - (E)  $I_N > 32$  A, mas deve ser menor que a capacidade de condução de corrente dos cabos de alimentação.
- 
36. Em instalações elétricas aparentes utilizam-se caixas de alumínio injetado ou de PVC com diversos tipos de derivação nas quais podem ser conectados interruptores e tomadas. Trata-se de
- (A) conectores.
  - (B) conduletes.
  - (C) eletrodutos.
  - (D) buchas.
  - (E) luvas.



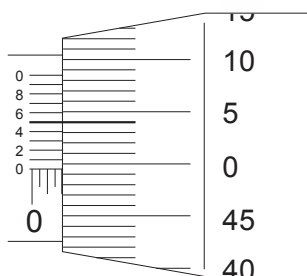
37. Observe a figura abaixo.



O procedimento adotado no controle do furo visa verificar

- (A) seu paralelismo.
- (B) seu batimento axial.
- (C) sua coaxialidade.
- (D) sua cilindricidade.
- (E) sua circularidade.

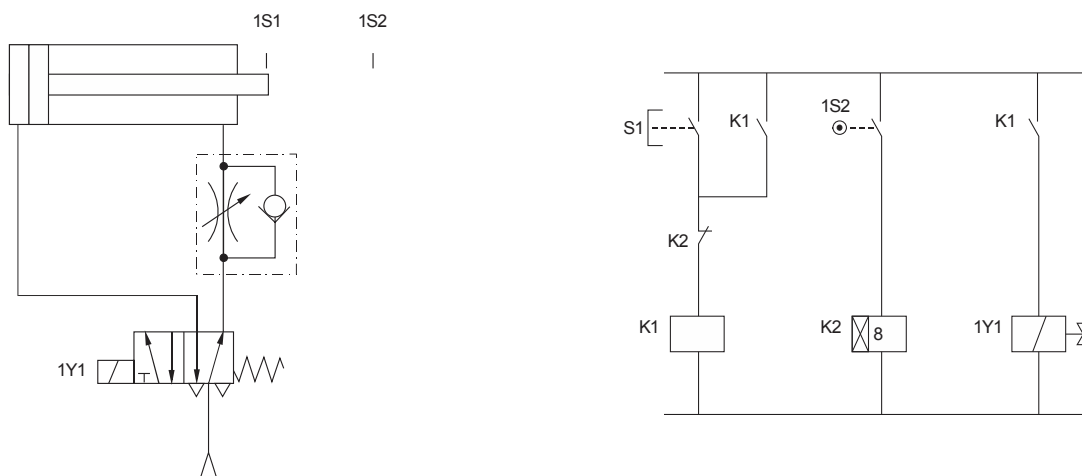
38. A leitura da escala do micrômetro externo, representada abaixo, corresponde, a



- (A) 2,495 mm.
- (B) 2,045 mm.
- (C) 1,995 mm.
- (D) 0,104".
- (E) 0,0994".

**Atenção:** Considere as figuras abaixo para responder às questões de números 39 e 40.

As figuras mostram um circuito pneumático com seu respectivo comando elétrico.



39. Nesse circuito, ao se acionar o botão S1, a haste do atuador linear

- (A) cumpre oito ciclos de avanço e retorna à posição inicial.
- (B) cumpre oito ciclos de avanço, tempo de espera e retorna à posição inicial.
- (C) avança, permanece avançado por oito segundos e retorna automaticamente.
- (D) avança após um intervalo de oito segundos e retorna automaticamente.
- (E) executa ciclos contínuos de avanço, oito segundos de espera e retorna à posição inicial.

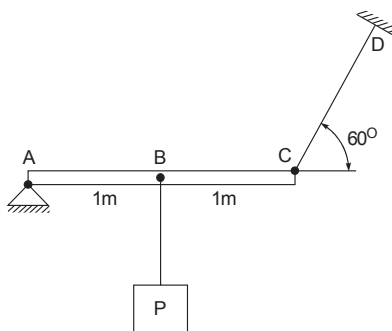




40. Além do atuador de dupla ação e da válvula simples solenoide 5/2 vias, esse circuito pneumático é composto por uma válvula
- (A) de retenção.
  - (B) reguladora de fluxo unidirecional.
  - (C) alternadora de vazão.
  - (D) compensadora de pressão.
  - (E) de controle da velocidade de retorno da haste.

**Atenção:** Considere a figura abaixo para responder às questões de números 41 a 43.

O sistema da figura encontra-se em equilíbrio estático e a tração no cabo CD é de 100 N.



41. A reação horizontal no apoio A é de
- (A) 50 N.
  - (B) 86 N.
  - (C) 100 N.
  - (D) 70,7 N.
  - (E) 149 N.

42. O diagrama de forças cortantes da barra tem a forma representada pela figura

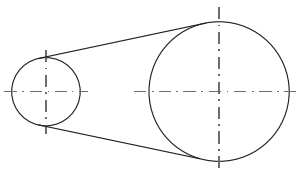
- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

43. Se a carga aplicada fosse de 1 kN, o máximo momento fletor na barra, em kN.m, seria de

- (A) 0,70.
- (B) 1.
- (C) 2.
- (D) 0,86.
- (E) 0,5.



44. A figura abaixo representa esquematicamente uma transmissão por correia.



Para se estimar o comprimento da correia utiliza-se a fórmula  $L = 2C + 1,57(D + d) + \frac{(D - d)^2}{4C}$ , sendo D e d, respectivamente, os diâmetros da polia maior e da polia menor e, C,

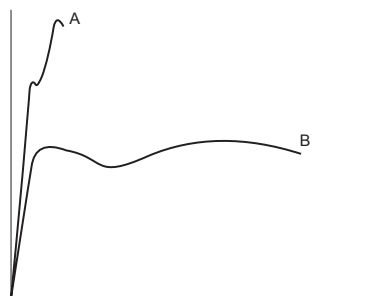
- (A) a distância entre os centros das polias.  
(B) constante de correção do arco.  
(C) os comprimentos dos trechos retos da correia.  
(D) os comprimentos dos arcos de contato.  
(E) a média aritmética dos diâmetros das polias.
- 
45. Observe a ilustração abaixo.



Trata-se de um acoplamento elástico de

- (A) pinos.  
(B) garras.  
(C) anéis.  
(D) dentes.  
(E) grades.
- 
46. No ensaio de impacto *Charpy*, o corpo de prova tipo A é uma barra de seção transversal quadrada de 10 mm de lado, 55 mm de comprimento e um entalhe central com profundidade de
- (A) 1,0 mm.  
(B) 1,2 mm.  
(C) 1,5 mm.  
(D) 2,0 mm.  
(E) 2,5 mm.
- 

47. A figura abaixo mostra a sobreposição de dois diagramas tensão-deformação resultantes de ensaios de tração de dois materiais diferentes, A e B.



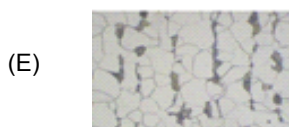
Comparando-se os diagramas, conclui-se que o material B em relação ao material A apresenta maior

- (A) módulo de elasticidade.  
(B) tensão de ruptura.  
(C) tenacidade.  
(D) tensão de escoamento.  
(E) resiliência.



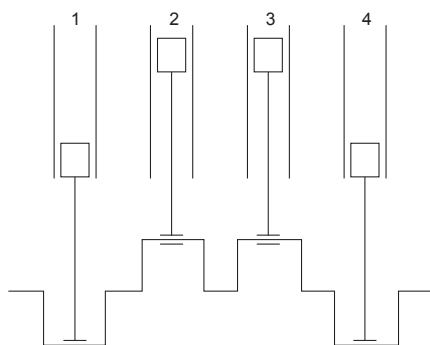
48. Na técnica de preparo de um corpo de prova de macrografia, na escolha e localização da seção a ser estudada, deve-se optar, preferencialmente, por um corte longitudinal quando se tem por objetivo verificar
- como se processou um caldeamento de topo.
  - a natureza do material.
  - a homogeneidade da seção.
  - a forma e dimensão das dentritas.
  - a profundidade da têmpera.

49. Na análise metalográfica, por microscopia óptica, de um aço com microestrutura perlítica, comum em aços utilizados em componentes ferroviários, o aspecto apresentado pela amostra acha-se corretamente ilustrado em



50. A fragilização pelo revenido, em aços de baixo teor de liga,
- provoca a queda da tenacidade e da ductilidade do aço.
  - ocorre quando são aquecidos na faixa de 200 a 300 °C de temperatura.
  - dá-se pelo resfriamento rápido após o revenido.
  - aumenta consideravelmente a resistência mecânica do aço.
  - afeta a microestrutura do aço e suas propriedades mecânicas.

51. O esquema abaixo representa um virabrequim de um motor de combustão interna quatro tempos, quatro cilindros em linha e dezesseis válvulas.



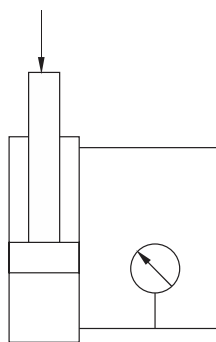
Se o cilindro 1 acabou de executar o tempo de admissão, no próximo tempo,

- ocorrerá a expansão devido à combustão.
- as válvulas de escape do cilindro 4 se abrirão.
- será a vez dos cilindros 2 e 3 receberem combustível.
- a mistura ar-combustível do cilindro 2 sofrerá compressão.
- as válvulas de admissão se fecharão nos cilindros 2 e 3.



**Atenção:** Considere as informações abaixo para responder às questões de números 52 e 53.

Um atuador hidráulico com êmbolo de 2000 mm<sup>2</sup> de área, utilizado para elevação de cargas, admite uma carga nominal máxima de 4 kN. A pressão do óleo abaixo do êmbolo é registrada em bares (1bar = 0,1 MPa) por um manômetro, conforme representado na figura abaixo.



52. Ao atingir 30% de sobrecarga, o sistema não entrará em operação, ou seja, o sistema travará quando o manômetro registrar uma pressão de

- (A) 0,2.
- (B) 0,5.
- (C) 20,0.
- (D) 26,0.
- (E) 50,0.

53. Se o atuador for substituído por outro para elevar o dobro da carga nominal, mantidas as mesmas condições de pressão, o diâmetro do êmbolo do novo atuador em relação ao atual deve aumentar em, aproximadamente,

- (A) 50%.
- (B) 40%.
- (C) 75%.
- (D) 200%.
- (E) 100%.

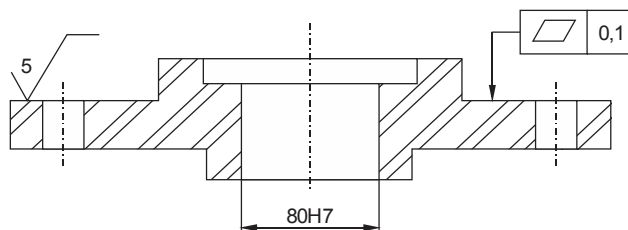
54. O lubrificante industrial AGMA 5, equivalente ao óleo ISO VG 220,

- (A) é composto de 3 a 10% de gordura mineral ou sintética.
- (B) apresenta viscosidade cinemática média de 220cSt.
- (C) é classificado como óleo anti-desgaste e de extrema pressão.
- (D) apresenta numa análise típica, magnésio ou cálcio, proveniente do aditivo utilizado.
- (E) tem como função garantir a proteção contra ferrugem e oxidação.

55. Em máquinas e motores, o rompimento da película lubrificante, ocasionado pela bomba de óleo ao alimentar as partes a serem lubrificadas com uma mistura de óleo e ar, pode ser evitado utilizando-se um aditivo

- (A) de extrema pressão.
- (B) detergente-dispersante.
- (C) antiespumante.
- (D) abaixador do ponto de fluidez.
- (E) antioxidante.

56. A peça fundida, abaixo representada, contém furos.



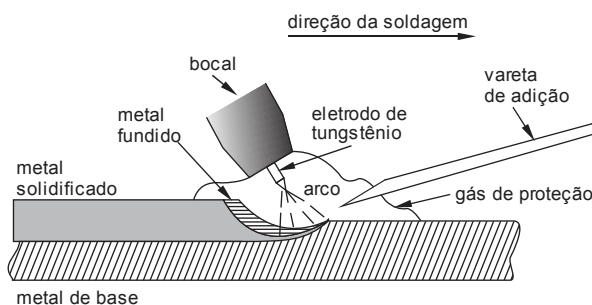
Para atendimento das tolerâncias exigidas, a sequência de processos de usinagem a ser adotada é:

- (A) fresamento de topo e retificação.
- (B) fresamento de topo, furação e alargamento.
- (C) faceamento e brochamento.
- (D) retificação e mandrilamento.
- (E) faceamento, torneamento interno e alargamento.



57. Na soldagem de trilhos ferroviários, realizada em campo, o método que NÃO necessita de fonte externa de energia é o processo de soldagem
- (A) elétrica de topo.  
 (B) oxiacetilênica.  
 (C) aluminotérmica.  
 (D) Mig-Mag.  
 (E) por eletrodo revestido.

58. Observe a figura abaixo.



Nela está representado o processo de soldagem

- (A) MIG.  
 (B) TIG.  
 (C) MAG.  
 (D) arame tubular.  
 (E) oxiacetilênica.
59. *Whenever magnaflux is available, this process should be used to check: gears, shafts and rings.*

De acordo com a frase acima:

... o processo magnaflux deve ser usado para checar

- (A) engrenagens, eixos e anéis.  
 (B) polias, eixos e anéis.  
 (C) flanges, buchas e correntes.  
 (D) rolamentos, tirantes e molas.  
 (E) engrenagens, chavetas e anéis.
60. Os termos STRENGTH, RELIABILITY e POWER TRAIN significam, na ordem dada:
- (A) um dispositivo usado em medições dimensionais; a probabilidade de um produto desempenhar funções específicas durante um período de tempo limitado; o conjunto motriz de um veículo automotor.  
 (B) resistência; a probabilidade de um produto desempenhar funções específicas durante um período de tempo limitado; o conjunto motriz de um veículo automotor.  
 (C) resistência; a probabilidade de um produto ter uma performance melhor que a esperada; o conjunto motriz de um veículo automotor.  
 (D) uma entidade fora do padrão; a probabilidade de um produto ter uma performance melhor que a esperada; a potência do motor de um veículo ferroviário.  
 (E) resistência; a probabilidade de um produto desempenhar funções específicas durante um período de tempo limitado; a potência do motor de um veículo ferroviário.