

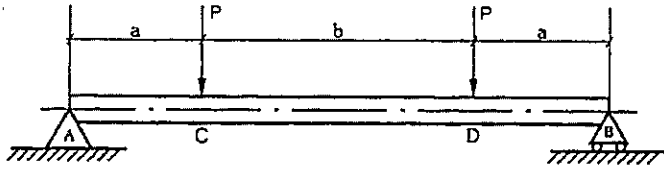
**MARINHA DO BRASIL**  
**DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA**

***(CONCURSO PÚBLICO DE ADMISSÃO AO CURSO DE  
FORMAÇÃO PARA INGRESSO NO CORPO AUXILIAR  
DE PRAÇAS DA MARINHA / CP-CAP/2018)***

**ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE  
CALCULADORA PADRÃO NÃO CIENTÍFICA**

**MECÂNICA**

Observe a figura da viga abaixo, onde as cargas  $P$  são iguais, e responda às questões 1 e 2.



### QUESTÃO 1

Qual intervalo apresenta esforço cortante nulo em toda sua extensão?

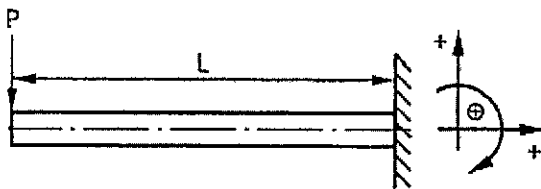
- (A) AC
- (B) CD
- (C) DB
- (D) AD
- (E) CB

### QUESTÃO 2

Em quais intervalos o momento fletor NÃO é constante em toda sua extensão?

- (A) AC e CD
- (B) CD e DB
- (C) AC e DB
- (D) AD e DB
- (E) AC e CB

Observe a figura da viga e da convenção de sinais para esforços cortantes e momentos fletores abaixo e responda às questões 3 e 4.



### QUESTÃO 3

Calcule os valores absolutos máximos do esforço cortante e do momento fletor, respectivamente, e assinale a opção correta.

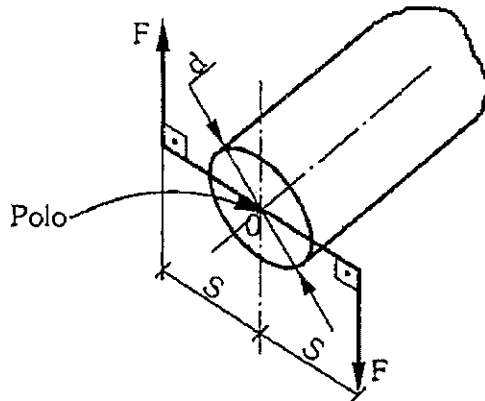
- (A)  $\frac{P}{2}$ ,  $P.L$
- (B)  $P$ ,  $\frac{P.L}{2}$
- (C)  $2.P$ ,  $P.L$
- (D)  $P$ ,  $P.(2.L)$
- (E)  $P$ ,  $P.L$

### QUESTÃO 4

Assinale a opção que apresenta os diagramas de esforço cortante e momento fletor da viga, respectivamente.

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

Observe a figura abaixo para responder às questões 5 e 6, sabendo que o eixo cilíndrico de diâmetro  $d$  é submetido em uma de suas extremidades às cargas iguais  $F$ , que têm distância  $S$  entre seus pontos de aplicação e o Polo (O).



### QUESTÃO 5

Quando a extremidade do eixo oposta à extremidade onde as cargas  $F$  são aplicadas (não mostrada na figura) estiver livre, o valor absoluto do momento torçor será:

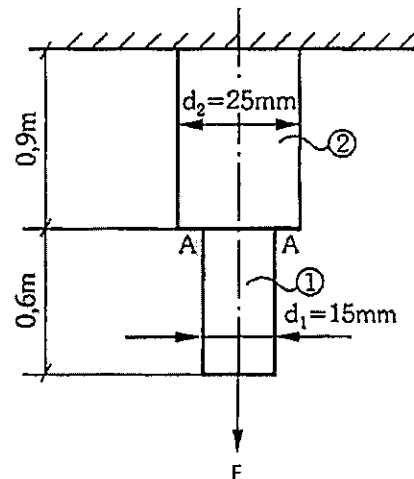
- (A)  $4.F.S$
- (B) 0 (zero)
- (C)  $\frac{F.S}{2}$
- (D)  $F.2.d$
- (E)  $\frac{F.d}{2}$

### QUESTÃO 6

Quando a extremidade do eixo oposta à extremidade onde as cargas  $F$  são aplicadas (não mostrada na figura) estiver fixa, o valor absoluto do momento torçor será:

- (A)  $2.F.S$
- (B)  $F.S$
- (C)  $2.F.d$
- (D)  $F.d$
- (E) 0 (zero)

Observe a figura abaixo, em que duas barras de aço, 1 e 2, de seção reta circular, estão soldadas na seção AA. A carga de tração  $F$  que atua nas barras é de 4.500 N. Desprezando o peso próprio das barras, com o módulo de elasticidade do aço igual a 210 GPa, e considerando  $\pi$  igual a 3,1415, responda às questões 7 e 8.



### QUESTÃO 7

Os alongamentos das barras 1 e 2, em mm, são, respectiva e aproximadamente:

- (A) 0,042 e 0,021
- (B) 0,059 e 0,030
- (C) 0,064 e 0,078
- (D) 0,073 e 0,039
- (E) 0,085 e 0,091

### QUESTÃO 8

As tensões de tração que atuam nas barras 1 e 2, em MPa, são, respectiva e aproximadamente:

- (A) 10,7 e 5,4
- (B) 15,8 e 7,7
- (C) 25,5 e 9,2
- (D) 30,2 e 10,3
- (E) 32,7 e 33,5

### QUESTÃO 9

Em relação aos tratamentos térmicos e termoquímicos dos aços, assinale a opção correta.

- (A) A normalização tem como principal objetivo refinar a granulação grosseira de peças de aço mediante o seu aquecimento a uma temperatura abaixo da zona crítica, seguido de resfriamento em óleo.
- (B) O coalescimento visa à produção da estrutura esferoidita que, pelas suas características, melhora a usinabilidade dos aços de alto teor de carbono.
- (C) O recozimento pode ser utilizado para alterar algumas propriedades mecânicas, tais como a resistência e a ductibilidade; porém, não é capaz de modificar as características elétricas e magnéticas dos aços.
- (D) A nitretação permite um aumento da dureza superficial e da resistência ao desgaste, mas reduz a resistência à fadiga.
- (E) A austêmpera é aplicada em aços de baixa temperabilidade e, devido ao seu resfriamento ser realizado ao ar, propicia ao aço maior ductibilidade quando comparado com a têmpera e a martêmpera.

### QUESTÃO 10

Com relação ao ensaio de impacto, analise as afirmativas a seguir.

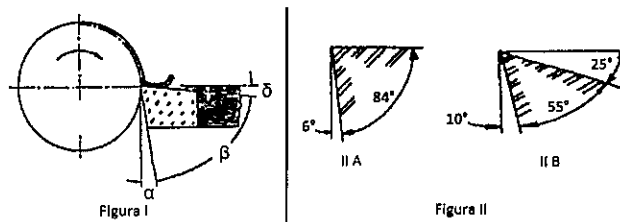
- I- O ensaio de impacto mede a tendência de um metal em comportar-se de uma maneira frágil.
- II- O corpo de prova Charpy é posicionado de forma engastada na máquina de ensaio enquanto que o corpo de prova Izod é livremente apoiado na máquina.
- III- Os corpos de prova para o ensaio de impacto têm entalhe e se dividem em duas classes: corpo de prova Charpy e corpo de prova Rockwell.
- IV- O corpo de prova é padronizado, provido de um entalhe e, no ensaio, sofre flexão devido ao impacto provocado pelo martelo pendular da máquina de ensaio.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (B) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- (C) Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- (D) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- (E) Apenas as afirmativas II e IV são verdadeiras.

### QUESTÃO 11

Observe as figuras a seguir.



A figura I representa os ângulos de uma ferramenta de corte. A figura II representa duas ferramentas de aço rápido e suas respectivas orientações para os ângulos de folga, cunha e de saída, sendo uma ferramenta indicada para utilização em materiais de aço macio e a outra ferramenta indicada para utilização em materiais de ferro fundido extraduro. Com relação a essas figuras, é correto afirmar que:

- (A) "α" representa o ângulo de saída e a ferramenta (II A) é indicada para tornear material de ferro fundido extraduro.
- (B) "β" representa o ângulo de saída e a ferramenta (II A) é indicada para tornear material de ferro fundido extraduro.
- (C) "β" representa o ângulo de folga e a ferramenta (II B) é indicada para tornear material de aço macio.
- (D) "δ" representa o ângulo de saída e a ferramenta (II B) é indicada para tornear material de aço macio.
- (E) "δ" representa o ângulo de saída e a ferramenta (II B) é indicada para tornear material de ferro fundido extraduro.

### QUESTÃO 12

Os latões são ligas não ferrosas que têm grande importância na fabricação de diversos componentes para as indústrias. Sobre os latões, é correto afirmar que:

- (A) são ligas de cobre-estanho, podendo conter estanho em teores que variam de 5% a 50%, o que significa que existem inúmeros tipos de latões.
- (B) à medida que o teor de zinco aumenta, ocorre também uma diminuição da resistência à corrosão em certos meios agressivos, levando à corrosão preferencial do zinco.
- (C) são ligas de cobre-zinco, e a presença do zinco não altera as propriedades do cobre.
- (D) são ligas de bronze-zinco, e a presença do zinco não altera as propriedades do bronze.
- (E) os latões denominados beta são aqueles que têm até cerca de 37% de zinco, e caracterizam-se pelo fato de o zinco ser mantido em solução líquida no cobre.

### QUESTÃO 13

Sobre escalas termométricas, assinale a opção correta.

- (A) A relação entre as escalas Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) e Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ) é obtida pela equação  $T(^{\circ}\text{F}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$ .
- (B) A relação entre as escalas Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) e Kelvin ( $\text{K}$ ) é obtida pela equação  $t(^{\circ}\text{C}) = \frac{5}{9}[T(^{\circ}\text{F}) - 32]$ .
- (C) A relação entre as escalas Kelvin ( $\text{K}$ ) e Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ) é obtida pela equação  $T(\text{K}) = \frac{5}{9}[T(^{\circ}\text{F}) - 32] + 273$ .
- (D) As duas escalas termométricas usuais são: a centrífuga e a Kelvin.
- (E) As duas escalas termométricas usuais são: a Fahrenheit e a Kelvin.

### QUESTÃO 14

Uma árvore de aço tem diâmetro 30 mm, gira com velocidade angular de  $20\pi$  rad/s, e é movida por uma força tangencial de 18.000 N. Sendo assim, considerando  $\pi$  igual a 3,1415, calcule a potência em W e o torque em N.m, aproximada e respectivamente, e assinale a opção correta.

- (A) 3.480 e 110
- (B) 9.645 e 223
- (C) 15.720 e 250
- (D) 16.920 e 270
- (E) 33.840 e 340

### QUESTÃO 15

Um sistema hidráulico é um conjunto de elementos físicos convenientemente associados que, utilizando um fluido como meio de transferência de energia, uma forma de energia de entrada é convertida e condicionada, de modo a se ter como saída que tipo de energia, de acordo com Linsingen (2008)?

- (A) Centrífuga.
- (B) Motora.
- (C) Cinética.
- (D) Mecânica útil.
- (E) Potencial.

### QUESTÃO 16

Determinada propriedade dos fluidos hidráulicos é definida como a quantidade de matéria de uma substância (massa) contida em um volume unitário dessa matéria. Ao multiplicar essa propriedade pela aceleração gravitacional, encontra-se qual propriedade e sua unidade no Sistema Internacional (SI)?

- (A) Viscosidade cinemática /  $\text{m}^2/\text{s}$ .
- (B) Densidade /  $\text{kg}/\text{m}^3$ .
- (C) Massa específica / adimensional.
- (D) Viscosidade absoluta /  $\text{Ns}/\text{m}^2$ .
- (E) Peso específico /  $\text{N}/\text{m}^3$ .

### QUESTÃO 17

O ferro fundido dúctil caracteriza-se por possuir uma excelente resistência mecânica, tenacidade e ductilidade, podendo apresentar um limite de escoamento mais elevado do que até mesmo de aços-carbono sem elementos de liga. O ferro fundido dúctil é também denominado ferro:

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

### QUESTÃO 18

Assinale a opção que apresenta a operação de usinagem empregada para a obtenção de superfícies regradadas, geradas por movimento retilíneo alternativo da peça ou da ferramenta, no sentido horizontal ou vertical.

- (A) Fresamento.
- (B) Retífica.
- (C) Brochamento.
- (D) Aplainamento.
- (E) Torneamento.

### QUESTÃO 19

Assinale a opção que apresenta a afirmativa INCORRETA em relação ao projeto de peças a serem fundidas.

- (A) É necessário prever e proporcionar que as diversas seções das peças tenham variações graduais.
- (B) A preocupação primordial deve ser evitar defeitos originados a partir da solidificação do metal líquido no interior do molde.
- (C) Deve-se fortalecer a peça de modo a evitar as fissuras devido à contração do metal durante a solidificação.
- (D) Deve-se prever uma conicidade suficiente no modelo para melhor confecção do molde.
- (E) Deve-se considerar uma espessura mínima de paredes, pois paredes muito finas tendem a proporcionar resfriamento mais rápido em certas ligas, implicando a formação de pontos mais macios e menos resistentes.

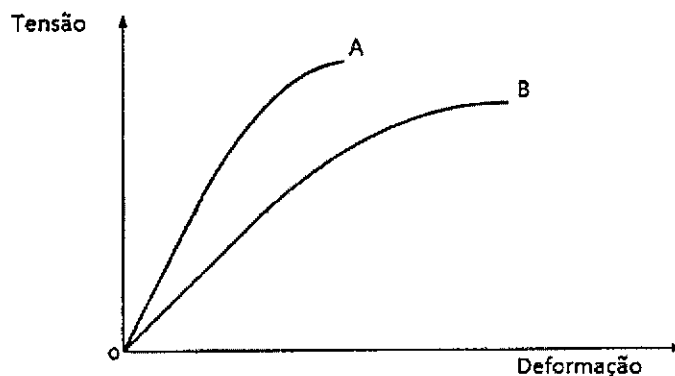
### QUESTÃO 20

São válvulas que controlam a pressão de montante:

- (A) válvula de quebra vácuo e válvula de segurança e de alívio.
- (B) válvulas redutoras e reguladoras de pressão e válvula de quebra vácuo.
- (C) válvula de excesso de vazão e válvula de segurança e de alívio.
- (D) válvula de quebra vácuo e válvula de excesso de vazão.
- (E) válvulas redutoras e reguladoras de pressão e válvula de excesso de vazão.

### QUESTÃO 21

Observe a figura a seguir.



A figura acima apresenta as curvas de tensão versus deformação dos materiais metálicos "A" e "B". Com relação ao módulo de elasticidade e à rigidez dos dois materiais, é correto afirmar que:

- (A) o material "A" tem menor rigidez do que o material "B", pois o módulo de elasticidade de "A" é maior do que o de "B".
- (B) o material "A" tem maior rigidez do que o material "B", pois o módulo de elasticidade de "A" é menor do que o de "B".
- (C) o material "A" tem menor rigidez do que o material "B", pois o módulo de elasticidade de "A" é menor do que o de "B".
- (D) o material "A" tem maior rigidez do que o material "B", pois o módulo de elasticidade de "A" é maior do que o de "B".
- (E) os materiais "A" e "B" têm a mesma rigidez, pois seus módulos de elasticidade são iguais.

### QUESTÃO 22

Deseja-se conseguir, num sistema de refrigeração, a temperatura de  $-5^{\circ}\text{C}$ , sabendo-se que o calor é eliminado na temperatura de  $30^{\circ}\text{C}$ . Usando o ciclo de Carnot, calcule o coeficiente de eficiência térmica (CET) e assinale a opção correta.

Dado:

$$\text{CET} = \frac{\text{efeito refrigerante}}{\text{trabalho fornecido}} = \frac{T_2}{T_1 - T_2}$$

- (A) -0,17
- (B) -0,14
- (C) 0,20
- (D) 1,13
- (E) 7,66

### QUESTÃO 23

Os ensaios não destrutivos permitem determinar as características dos materiais sem prejudicar sua futura utilização e têm o objetivo de determinar o estado ou a qualidade do material, tendo em vista sua aceitação ou rejeição. Em relação aos ensaios não destrutivos, assinale a opção correta.

- (A) Os raios X, ao atravessarem um material ou uma peça contendo descontinuidades, são absorvidos pelas seções defeituosas em maior intensidade do que pelas seções íntegras da peça. Ao ser revelada a radiografia, as áreas escuras correspondem às seções não defeituosas.
- (B) Os ensaios eletromagnéticos são considerados eficientes para detecção de fissuras e defeitos similares que se localizam na superfície das peças ou na sua proximidade e são uma técnica flexível que pode ser empregada em qualquer lugar e com baixo custo quando comparada com a maioria dos demais ensaios não destrutivos.
- (C) Os ensaios por líquido penetrante permitem detectar descontinuidades que se estendem até à superfície e são divididos entre técnica a seco e técnica úmida. Para a correta inspeção, deve-se limpar completamente a superfície do material seguindo a aplicação do líquido sobre a superfície e, após determinado tempo, remove-se completamente o líquido e aplica-se a substância reveladora, ocasião em que será possível delinear os defeitos existentes.
- (D) Os ensaios por líquido penetrante permitem detectar defeitos tais como regiões com densidades diferentes (porosidades), fissuras e bolhas, além de ser possível a sua utilização tanto em materiais metálicos quanto em materiais cerâmicos.
- (E) Os ensaios eletromagnéticos podem detectar defeitos minúsculos em peças metálicas ferrosas e não ferrosas através de ondas refletidas que vibram o cristal, resultando em impulsos elétricos que são detectados ou registrados por um osciloscópio.

### QUESTÃO 24

A determinação do ponto de trabalho, isto é, vazão, carga, potência consumida e rendimento de uma bomba que opera em um sistema, é função das características da bomba e do sistema. Sendo assim, são curvas características tradicionais de uma bomba:

- (A) curva de Carga (H) x Rendimento Total ( $\eta$ ).  
curva de Potência Absorvida ( $Pot_{abs}$ ) x Vazão (Q).  
curva de Rendimento Total ( $\eta$ ) x Potência Absorvida ( $Pot_{abs}$ ).
- (B) curva de Potência Absorvida ( $Pot_{abs}$ ) x Vazão (Q).  
curva de Rendimento Total ( $\eta$ ) x Carga (H).  
curva de Carga (H) x Vazão (Q).
- (C) curva de Carga (H) x Vazão (Q).  
curva de Potência Absorvida ( $Pot_{abs}$ ) x Vazão (Q).  
curva de Rendimento Total ( $\eta$ ) x Vazão (Q).
- (D) curva de Rendimento Total ( $\eta$ ) x Potência Absorvida ( $Pot_{abs}$ ).  
curva de Rendimento Total ( $\eta$ ) x Carga (H).  
curva de Rendimento Total ( $\eta$ ) x Vazão (Q).
- (E) curva de Potência Absorvida ( $Pot_{abs}$ ) x Carga (H).  
curva de Potência Absorvida ( $Pot_{abs}$ ) x Rendimento Total ( $\eta$ ).  
curva de Potência Absorvida ( $Pot_{abs}$ ) x Vazão (Q).

### QUESTÃO 25

Assinale a opção que completa corretamente as lacunas da sentença abaixo:

De acordo com Chiaverini (1986), chama-se de condutibilidade elétrica a capacidade de o metal transmitir ou conduzir corrente elétrica. Sob esse ponto de vista, os materiais podem ser classificados em condutores, isolantes (ou dielétricos) e semicondutores. A recíproca da condutibilidade elétrica é a resistividade elétrica, propriedade que se relaciona com a resistência elétrica. Pode-se afirmar que a \_\_\_\_\_ com o aumento do comprimento e \_\_\_\_\_ com o aumento da seção transversal. A resistência ainda aumenta de forma \_\_\_\_\_ com a temperatura até a temperatura de fusão do metal.

- (A) condutibilidade decresce / cresce / não linear
- (B) resistividade decresce / cresce / não linear
- (C) resistividade cresce / decresce / linear
- (D) resistência cresce / decresce / linear
- (E) resistência decresce / decresce / linear

### QUESTÃO 26

Uma barra de aço de seção reta circular com diâmetro 20 mm e comprimento 0,8 m encontra-se submetida à ação de uma carga axial de 7.200 N. Sabendo que o módulo de elasticidade do aço é 210 GPa e considerando  $\pi$  igual a 3,1415, calcule o alongamento da barra em  $\mu\text{m}$ , aproximadamente, e assinale a opção correta.

- (A) 47
- (B) 57
- (C) 67
- (D) 77
- (E) 87

### QUESTÃO 27

Correlacione as classificações das tubulações com suas funções e assinale a opção correta.

#### CLASSIFICAÇÃO

- I- Transmissão hidráulica
- II- Processo
- III- Instrumentação
- IV- Drenagem
- V- Utilidades

#### FUNÇÃO

- ( ) Tubulações dos fluidos que constituem a finalidade básica da indústria.
- ( ) Tubulações de fluidos auxiliares nas indústrias.
- ( ) Tubulações para a transmissão de sinais de ar comprimido para as válvulas de controle.
- ( ) Tubulações que não se destinam ao transporte de fluidos. São tubulações de líquidos sob pressão.
- ( ) Tubulações encarregadas de coletar os diversos efluentes fluidos de uma instalação industrial e conduzi-los ao destino conveniente. Quase todas essas tubulações trabalham sem pressão.

- (A) (I) (V) (III) (II) (IV)
- (B) (II) (IV) (III) (I) (V)
- (C) (I) (IV) (II) (III) (V)
- (D) (II) (V) (III) (I) (IV)
- (E) (I) (V) (II) (III) (IV)

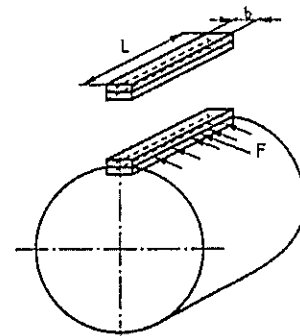
### QUESTÃO 28

A deformação plástica resultante do trabalho mecânico a frio abaixo da temperatura de recristalização, ainda que superior à ambiente, provoca o chamado fenômeno de encruamento, cujos efeitos são traduzidos por uma deformação da estrutura cristalina e modificação das propriedades mecânicas do material. Sendo assim, é correto afirmar que o material, após sofrer um encruamento, apresentará:

- (A) aumento da resistência mecânica e diminuição da energia interna.
- (B) aumento no número de discordâncias e aumento da ductilidade.
- (C) aumento da dureza e diminuição da condutibilidade elétrica.
- (D) diminuição da ductilidade e aumento da condutibilidade elétrica.
- (E) diminuição da dureza e aumento no número de discordâncias.

### QUESTÃO 29

Observe a figura abaixo.



Na figura representada acima, uma chave de comprimento L e largura b sofre a ação de uma força tangencial F. Calcule a tensão de cisalhamento na chave e assinale a opção correta.

- (A)  $\frac{F}{b \cdot L}$
- (B)  $\frac{2F}{bL}$
- (C)  $\frac{F}{2bL}$
- (D)  $\frac{F}{(bL)^2}$
- (E)  $\frac{F}{\sqrt{bL}}$



### QUESTÃO 30

As ligações rosqueadas são um dos mais antigos meios de ligação usados para tubos. Para a ligação das varas de tubo entre si, empregam-se dois tipos de peças: as luvas e uniões, todas com rosca interna para acoplar com a rosca externa da extremidade dos tubos. Sendo assim, recomendam-se, para tubulações de qualquer tipo de aço, de acordo com a prática industrial usual:

- (A) luvas e uniões para ligações ao longo da tubulação.
- (B) luvas e uniões para ligações nas extremidades da tubulação.
- (C) luvas para ligações ao longo da tubulação e uniões para ligações nas extremidades da tubulação.
- (D) luvas para ligações nas extremidades da tubulação e uniões para ligações ao longo da tubulação.
- (E) luvas e uniões não são recomendadas, pois o rosqueamento enfraquece sempre a parede dos tubos.

### QUESTÃO 31

Assinale a opção que apresenta os elementos essenciais de uma instalação de refrigeração mecânica por meio de vapores.

- (A) Compressor, bomba, condensador e evaporador.
- (B) Compressor, condensador, filtro e evaporador.
- (C) Filtro, válvula de expansão, bomba e evaporador.
- (D) Evaporador, válvula de expansão, condensador e compressor.
- (E) Compressor, condensador, válvula de expansão e filtro.

### QUESTÃO 32

As juntas de expansão são peças deformáveis que se intercalam nas tubulações com a finalidade de:

- (A) absorver totalmente as dilatações térmicas e impedir a propagação de vibrações.
- (B) impedir apenas a propagação de vibrações e esforços mecânicos.
- (C) impedir apenas a propagação de esforços mecânicos e variações de temperatura.
- (D) impedir a propagação de vibrações e de esforços mecânicos e absorver totalmente as dilatações térmicas.
- (E) absorver total ou parcialmente as dilatações provenientes das variações de temperatura e também, em alguns casos, com a finalidade de impedir a propagação de vibrações ou de esforços mecânicos.

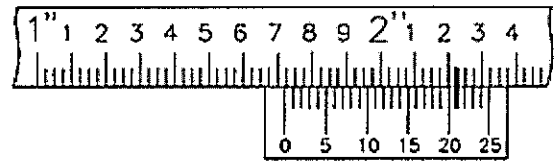
### QUESTÃO 33

Acerca da montagem de tubulações, é INCORRETO afirmar que:

- (A) pequenos desalinhamentos entre flanges não devem ser corrigidos pelo aperto dos parafusos.
- (B) o aperto dos flanges deve ser feito por igual e até a tensão recomendada, obedecendo à ordem sequencial dos parafusos, no sentido horário ou anti-horário.
- (C) chaves com barras de extensão não são indicadas para aumentar o esforço de aperto dos parafusos.
- (D) o ponteamento de escoramentos de perfis e tubos de aço na parede dos tubos a serem sustentados deve ser feito por soldador qualificado.
- (E) antes de ser iniciada a montagem, deve ser feita a limpeza e a inspeção dimensional das peças pré-montadas.

### QUESTÃO 34

Observe o paquímetro abaixo.



No detalhe do paquímetro mostrado na figura acima, cada divisão da escala fixa corresponde a 0,025 polegadas, e sua resolução é 0,001 polegadas. Sendo assim, calcule a medida que se lê, em polegadas, e assinale a opção correta.

- (A) 1,020
- (B) 1,721
- (C) 1,820
- (D) 1,971
- (E) 2,220

### QUESTÃO 35

Com relação aos ensaios de dureza, é correto afirmar que:

- (A) o ensaio de dureza Brinell é baseado na profundidade de penetração de uma ponta, subtraída da recuperação elástica devido à retirada de uma carga maior e à profundidade causada pela aplicação de uma carga menor. Os penetradores utilizados são do tipo esférico ou cônico.
- (B) o ensaio de dureza Vickers elimina o tempo necessário para a medição de qualquer dimensão da impressão causada, pois o resultado é lido direta e automaticamente na máquina de ensaio, sendo um ensaio rápido, livre de erros pessoais e com menos exigências na preparação do material quando comparado com os demais ensaios.
- (C) o ensaio de dureza Knoop consiste em comprimir lentamente uma esfera de aço de diâmetro  $D$  sobre a superfície plana, polida e limpa de um metal através de uma carga,  $Q$ , durante certo tempo  $t$ .
- (D) o ensaio de dureza Shore consiste na utilização de uma tabela classificadora contendo 10 minerais padrões, arranjados na ordem crescente e em medidas inteiras que variam de 1 a 10.
- (E) o ensaio de dureza Vickers utiliza um penetrador de diamante, com forma de pirâmide de base quadrada, com ângulo de  $136^\circ$  entre as faces opostas. Esse ensaio produz impressões extremamente pequenas na peça ensaiada e pode ser aplicado na medição de durezas superficiais.

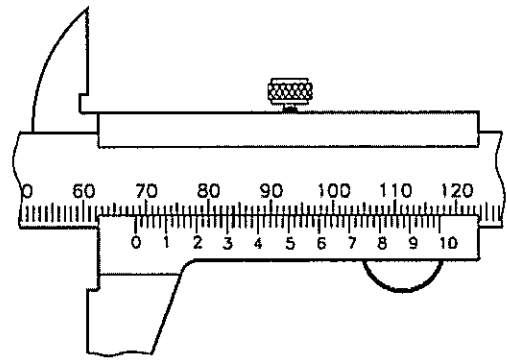
### QUESTÃO 36

Considerando a forma com que é fornecida energia do fluido que é transportado, são classificadas como bombas de deslocamento positivo:

- (A) bombas de parafuso e de engrenagem.
- (B) bombas de fluxo axial e alternativa de pistão.
- (C) bombas de fluxo axial e alternativa de êmbolo.
- (D) bombas de palhetas deslizantes e centrífuga radial.
- (E) bombas de fluxo axial e de engrenagem.

### QUESTÃO 37

Observe o paquímetro abaixo.

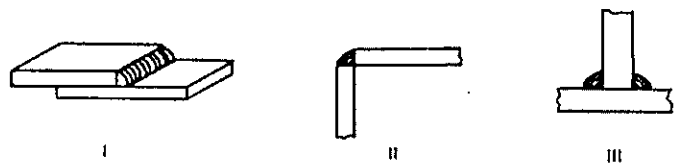


No detalhe do paquímetro mostrado na figura acima, cada divisão da escala fixa corresponde a 1,00 mm, e sua resolução é 0,02 mm. Sendo assim, calcule a medida que se lê, em milímetros, e assinale a opção correta.

- (A) 65,30
- (B) 68,32
- (C) 70,23
- (D) 83,02
- (E) 84,00

### QUESTÃO 38

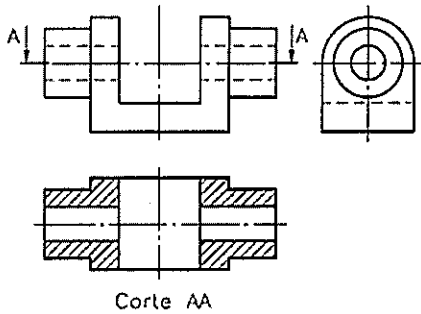
Segundo Chiaverini (1986), marque a opção que identifica corretamente os tipos de juntas soldadas representadas nas figuras abaixo:



- (A) I-sobreposta / II-em V / III-de canto
- (B) I-de topo com flange / II-em T / III-em V
- (C) I-de canto / II-de topo em duplo V / III-em T
- (D) I-de topo em U / II-em T / III-de topo reta
- (E) I-sobreposta / II-de canto / III-em T

### QUESTÃO 39

Observe as vistas ortográficas abaixo.



Assinale a opção que apresenta a vista que contém a indicação do plano de corte.

- (A) Frontal.
- (B) Lateral esquerda.
- (C) Lateral direita.
- (D) Superior.
- (E) Inferior.

### QUESTÃO 40

Analise as afirmativas a seguir.

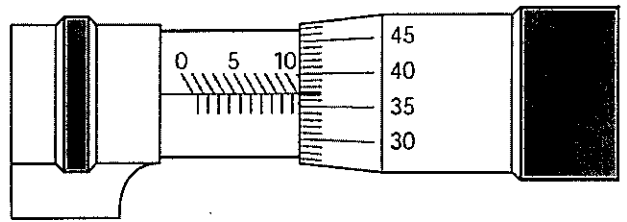
- I- Ajuste com folga é aquele em que o afastamento superior do eixo é menor ou igual ao afastamento inferior do furo.
- II- Ajuste com interferência é aquele em que o afastamento superior do furo é menor ou igual ao afastamento inferior do eixo.
- III- Ajuste incerto é aquele em que o afastamento superior do eixo é maior que o afastamento inferior do furo e o afastamento superior do furo é maior que o afastamento inferior do eixo.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
- (B) Apenas a afirmativa II é verdadeira.
- (C) Apenas a afirmativa III é verdadeira.
- (D) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (E) As afirmativas I, II e III são verdadeiras.

### QUESTÃO 41

Observe o micrômetro abaixo.



No detalhe do micrômetro mostrado na figura acima, cada divisão na bainha corresponde a 0,50 mm, e sua resolução é 0,01 mm. Sendo assim, calcule a medida que se lê, em milímetros, e assinale a opção correta.

- (A) 0,10
- (B) 5,39
- (C) 10,37
- (D) 11,35
- (E) 12,40

### QUESTÃO 42

Calcule  $\frac{3}{8}$  (três oitavos) de polegada, convertidas em milímetro, e assinale a opção correta.

- (A) 9,525
- (B) 9,677
- (C) 9,786
- (D) 9,891
- (E) 9,998

### QUESTÃO 43

Assinale a opção que apresenta o processo de conformação de metais em que um bloco de metal é forçado a passar através do orifício de uma matriz sob alta pressão, de modo a ter sua seção transversal reduzida.

- (A) Extrusão.
- (B) Laminação.
- (C) Conformação por explosão.
- (D) Forjamento.
- (E) Estampagem.

#### QUESTÃO 44

Os metais, ao se solidificarem, cristalizam-se formando uma figura geométrica regular conhecida como cristal. Existem sete sistemas cristalinos, e de acordo com a disposição dos átomos originam-se desses sistemas catorze possíveis distribuições dos referidos átomos, formando os chamados reticulados cristalinos.

Assinale a opção que apresenta os principais reticulados cristalinos dos metais, a partir dos quais cerca de dois terços dos metais cristalizam.

- (A) Hexagonal compacto, cúbico simples e ortorrômbico simples.
- (B) Cúbico de corpo centrado, cúbico simples e tetragonal de corpo centrado.
- (C) Cúbico de corpo centrado, cúbico de face centrada e hexagonal compacto.
- (D) Ortorrômbico de face centrada, ortorrômbico simples e hexagonal compacto.
- (E) Cúbico de corpo centrado, cúbico de face centrada e tetragonal de corpo centrado.

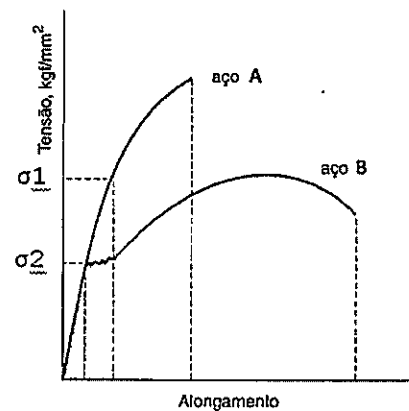
#### QUESTÃO 45

De acordo com Chiaverini (1986), no processo de soldagem a arco, os eletrodos revestidos podem apresentar apenas um tênue revestimento, cuja espessura é da ordem de décimos de milímetros. Nesse caso, é correto afirmar que o principal objetivo do tênue revestimento é:

- (A) acelerar o processo de soldagem.
- (B) aumentar a estabilidade do arco.
- (C) reduzir o consumo de eletrodos.
- (D) conservar os eletrodos quando estocados.
- (E) reduzir a camada protetora de gases.

#### QUESTÃO 46

Observe a figura a seguir.

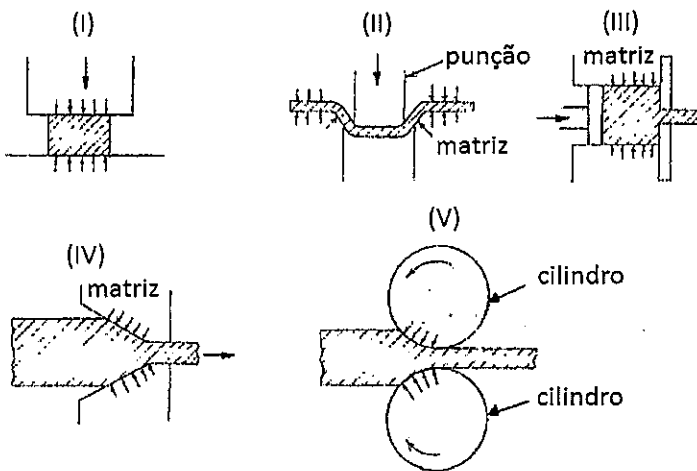


A figura acima apresenta as características obtidas pelo ensaio de tração de duas amostras de aço sem adição de elementos de liga. A amostra "A" apresentou um limite de elasticidade definido por  $\sigma_1$  e a amostra "B" definido por  $\sigma_2$ . Sendo assim, comparando os dois gráficos, é correto afirmar que o aço "A" tem:

- (A) maior ductilidade e teor de carbono, mas sua resiliência e dureza são menores que a do aço "B".
- (B) maior teor de carbono e maior resistência à tração, porém sua tenacidade e resiliência são menores que a do aço "B".
- (C) maior teor de carbono, maior dureza e maior ductilidade, porém sua tenacidade e resiliência são menores que a do aço "B".
- (D) maior resistência à tração e dureza, mas sua ductilidade, tenacidade e teor de carbono são menores que a do aço "B".
- (E) maior teor de carbono, maior resistência à tração, e é mais resiliente; porém, sua tenacidade é menor que a do aço "B".

### QUESTÃO 47

Observe as figuras a seguir.



As ilustrações acima representam de forma esquemática os processos de conformação mecânica. Sendo assim, assinale a opção que apresenta, respectivamente, quais figuras representam os processos de forjamento, extrusão e trefilação.

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

### QUESTÃO 48

Assinale a opção que apresenta os acessórios que servem para fechamento da extremidade de um tubo.

- (A) Tampões e flanges.
- (B) Flanges e niples.
- (C) Niples e bujões.
- (D) Bujões e tampões.
- (E) Flanges cegos e niples.

### QUESTÃO 49

Uma bomba instalada em determinado sistema tem altura manométrica de sucção ( $h_s$ ) e altura manométrica de descarga ( $h_d$ ), conforme as equações a seguir:

$$h_s = Z_s + \frac{P_s}{\gamma} - h_{fs} \quad \text{e} \quad h_d = Z_d + \frac{P_d}{\gamma} + h_{fd}$$

Dados:

$Z$  - Alturas estáticas (acima do nível da bomba) de sucção ( $Z_s$ ) e de descarga ( $Z_d$ );

$P$  - Pressão do reservatório de sucção ( $P_s$ ) e de descarga ( $P_d$ );

$h_f$  - Perda de carga nos flanges de sucção ( $h_{fs}$ ) e de descarga ( $h_{fd}$ );

$\gamma$  - Peso específico do fluido.

Com base nesse dados, assinale a opção que apresenta a equação para cálculo da altura manométrica total ( $H$ ), considerando o reservatório de descarga aberto para a atmosfera.

(A)  $H = h_d - h_s = (Z_d - Z_s) + \left( \frac{P_d - P_s}{\gamma} \right) + (h_{fs} + h_{fd})$

(B)  $H = h_d - h_s = (Z_d - Z_s) + \left( \frac{P_d - P_s}{\gamma} \right) + (h_{fs} - h_{fd})$

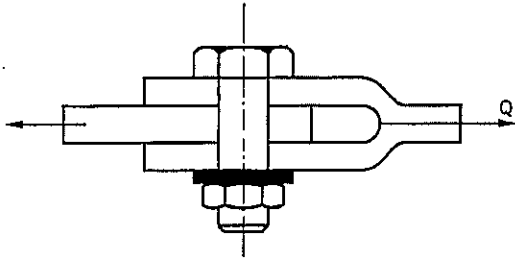
(C)  $H = h_d - h_s = (Z_d - Z_s) - \frac{P_s}{\gamma} + (h_{fs} + h_{fd})$

(D)  $H = h_d - h_s = (Z_d - Z_s) + \frac{P_d}{\gamma} + (h_{fs} - h_{fd})$

(E)  $H = h_d - h_s = (Z_d - Z_s) - \frac{P_s}{\gamma} + (h_{fs} - h_{fd})$

### QUESTÃO 50

Observe a figura abaixo.



No detalhe do conjunto mostrado na figura acima, o parafuso sextavado é M12 e a carga  $Q$  é de 6.000 N. Considerando  $\pi$  igual a 3,1415, calcule a tensão de cisalhamento atuante no parafuso, em MPa, aproximadamente, e assinale a opção correta.

- (A) 26,5
- (B) 27,6
- (C) 28,4
- (D) 29,3
- (E) 30,8




























# RASCUNHO PARA REDAÇÃO

TÍTULO:

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

**INSTRUÇÕES GERAIS AO CANDIDATO**

- 1 - Verifique se a prova recebida e a folha de respostas são da mesma cor (consta no rodapé de cada folha a cor correspondente) e se não faltam questões ou páginas. Escreva e assinhe corretamente seu nome, coloque seu número de inscrição e o dígito verificador (DV) apenas nos locais indicados;
- 2 - O tempo para a realização da prova será de **4 (quatro) horas**, incluindo o tempo necessário à redação e à marcação das respostas na folha de respostas, e não será prorrogado;
- 3 - Só inicie a prova após ser autorizado pelo Fiscal, interrompendo sua execução quando determinado;
- 4 - A redação deverá ser uma dissertação com ideias coerentes, claras e objetivas escritas em língua portuguesa e em letra cursiva. Deverá ter, no mínimo, 20 linhas contínuas, considerando o recuo dos parágrafos, e, no máximo, 30 linhas;
- 5 - Iniciada a prova, não haverá mais esclarecimentos. O candidato somente poderá deixar seu lugar, devidamente autorizado pelo Supervisor/Fiscal, para se retirar definitivamente do recinto de prova ou, nos casos abaixo especificados, devidamente acompanhado por militar designado para esse fim:
  - atendimento médico por pessoal designado pela MB;
  - fazer uso de banheiro; e
  - casos de força maior, comprovados pela supervisão do certame, sem que aconteça saída da área circunscrita para a realização da prova.
 Em nenhum dos casos haverá prorrogação do tempo destinado à realização da prova, em caso de retirada definitiva do recinto de prova, esta será corrigida até onde foi solucionada;
- 6 - Use caneta esferográfica preta ou azul para preencher a folha de respostas;
- 7 - Confira nas folhas de questões as respostas que você assinalou como corretas antes de marcá-las na folha de respostas. Cuidado para não marcar duas opções para uma mesma questão na folha de respostas (a questão será perdida);
- 8 - Para rascunho, use os espaços disponíveis nas folhas de questões, mas só serão corrigidas as respostas marcadas na folha de respostas;
- 9 - O tempo mínimo de permanência dos candidatos no recinto de aplicação de provas é de **2 (duas) horas**.
- 10 - Será eliminado sumariamente do processo seletivo/concurso e suas provas não serão levadas em consideração, o candidato que:
  - a) der ou receber auxílio para a execução da Prova escrita objetiva de conhecimentos profissionais e da Redação;
  - b) utilizar-se de qualquer material não autorizado;
  - c) desprezar qualquer prescrição relativa à execução da Prova e da Redação;
  - d) escrever o nome ou introduzir marcas identificadoras noutro lugar que não o determinado para esse fim;
  - e) cometer ato grave de indisciplina; e
  - f) comparecer ao local de realização da Prova escrita objetiva de conhecimentos profissionais e da Redação após o horário previsto para o fechamento dos portões.
- 11 - Instruções para o preenchimento da folha de respostas:
  - a) use caneta esferográfica azul ou preta;
  - b) escreva seu nome em letra de forma no local indicado;
  - c) assinhe seu nome no local indicado;
  - d) no campo inscrição DV, escreva seu número de inscrição nos retângulos, da esquerda para a direita, um dígito em cada retângulo. Escreva o dígito correspondente ao DV no último retângulo. Após, cubra todo o círculo correspondente a cada número. Não amasse, dobre ou rasgue a folha de respostas, sob pena de ser rejeitada pelo equipamento de leitura ótica que a corrigirá; e
  - e) só será permitida a troca de folha de respostas até o início da prova, por motivo de erro no preenchimento nos campos nome, assinatura e número de inscrição, sendo de inteira responsabilidade do candidato qualquer erro ou rasura na referida folha de respostas, após o início da prova.
- 12 - Procure preencher a folha com atenção de acordo com o exemplo abaixo:



Nome: **ROBERTO SILVA**

Assinatura: **Roberto Silva**

**Instruções de Preenchimento:**

- Não rasure esta folha.
- Não rabique nas áreas de respostas.
- Faça marcas sólidas nos círculos.
- Não use canetas que borrem o papel.

ERRADO: CORRETO:

**PREENCHIMENTO DO CANDIDATO**

INSCRIÇÃO					DV	P	G	
5	7	0	2	0	7	0	2	4
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

01	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
02	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
03	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
04	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
05	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
06	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
07	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
08	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
09	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
33	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
34	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
36	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
37	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
38	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
39	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
40	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
41	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
42	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
43	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
44	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
45	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
46	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
47	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
48	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
49	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
50	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

T  
A  
R  
J  
A

- 13 - Não será permitido levar a prova após sua realização. O candidato está autorizado a transcrever suas respostas, dentro do horário destinado à solução da prova, utilizando o modelo impresso no fim destas instruções, para posterior conferência com o gabarito que será divulgado. É proibida a utilização de qualquer outro tipo de papel para anotação do gabarito.

ANOTE SEU GABARITO										PROVA DE COR _____														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50