

ENGENHARIA MECÂNICA

Comando da Aeronáutica



EXAME DE ADMISSÃO

**Estágio de Adaptação de Oficiais Engenheiros da Aeronáutica
2014**

versão

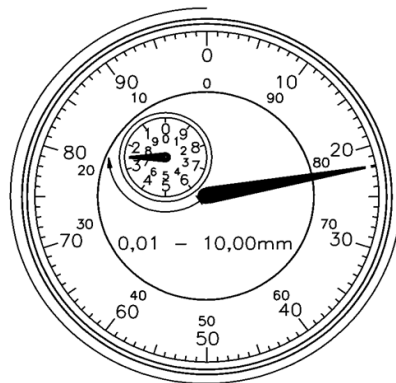
B



CONHECIMENTOS ESPECIALIZADOS

31) Observe a escala de um relógio comparador, instrumento de grande apoio em processos de produção mecânica, como no caso da tornearia. Determine a leitura da medição e assinale a alternativa correta.

- a) – 22,78 mm.
- b) – 3,78 mm.
- c) 0,78 mm.
- d) 22,78 mm.



32) Sobre os elementos de máquinas, em que várias peças são utilizadas para permitir a fixação de conjuntos ou dispositivos mecânicos e outras para conectar e transmitir movimento, analise as afirmativas abaixo.

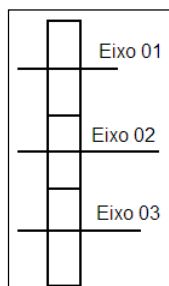
- I. Os parafusos servem para unir peças ou auxiliar na regulagem.
- II. São funções das arruelas: proteger a superfície das peças, evitar deformações nas superfícies de contato e evitar o afrouxamento da porca.
- III. São características da transmissão por correias: baixo custo inicial e funcionamento silencioso.

Estão corretas as afirmativas

- a) I, II e III.
- b) I e II, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) II e III, apenas.

33) Um trem de engrenagens, conforme figura, é constituído de três engrenagens cilíndricas de dentes retos, sendo que a engrenagem montada no eixo 01 (motriz) tem 24 dentes, velocidade rotacional de 420 rpm, sentido de rotação horário e um torque de 800 Nm. A segunda engrenagem montada no eixo 02 (intermediária) tem 12 dentes e a terceira engrenagem montada no eixo 03 (arrastada) tem 48 dentes. É correto afirmar que a velocidade rotacional e o sentido de giro do terceiro eixo são, respectivamente,

- a) 210 rpm e sentido horário.
- b) 840 rpm e sentido horário.
- c) 210 rpm e sentido anti-horário.
- d) 840 rpm e sentido anti-horário.



34) A transmissão de movimento pode ser feita por associações de correias e polias, por engrenamentos e, até mesmo, por outras opções como juntas universais. Em relação ao exposto, analise as afirmativas abaixo.

- I. Quando a transmissão de movimento entre dois eixos paralelos é feita por engrenagens de dentes retos, a rotação dos dois eixos é no mesmo sentido.
- II. Quando a transmissão de movimento entre dois eixos paralelos é feita por polias e correias, o sentido de rotação dos eixos é invertido.
- III. Não existe restrição quanto à potência a ser transmitida por correias e polias, devido ao elevado atrito entre estes elementos.

Estão **incorretas** as afirmativas

- a) I, II e III.
- b) I e II, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) II e III, apenas.

35) Um navio é construído com aço carbono comum, porém, este material apresenta como principal desvantagem a baixa resistência à corrosão. A solução mais empregada para manter a integridade e durabilidade deste material, considerando também os fatores econômicos, é

- a) utilizar eletrodo de sacrifício.
- b) realizar cromagem nas superfícies de contato com a água salgada.
- c) realizar galvanização nas superfícies de contato com a água salgada.
- d) trocar o aço carbono comum por ligas de alumínio de alta resistência mecânica nas superfícies de contato com a água salgada.

36) Considerando um motor de dois tempos ciclo *Diesel* de 10 cilindros, cujas dimensões são: diâmetro do cilindro = 69,1 mm e curso = 80,0 mm, o valor correto da cilindrada total deste motor, em cm^3 , será de

- a) 1000.
- b) 1500.
- c) 1575.
- d) 3000.

37) Para um motor de dois tempos ciclo *Diesel* de 10 cilindros, considerando que o volume da câmara de combustão é 15 cm^3 , há uma determinada taxa de compressão, que é um parâmetro fundamental no segmento de máquinas térmicas. A taxa de compressão calculada (ou razão volumétrica) será de

- a) 18,75.
- b) 20,0.
- c) 21,0.
- d) 200.

38) Em um motor de combustão interna, alguns fatores ou fenômenos ocorrem em determinadas ordens ou sequências. Com base na afirmação anterior, assinale a alternativa **incorreta**.

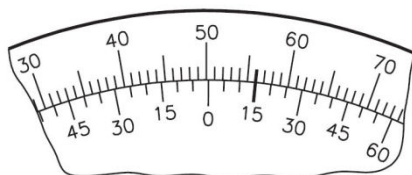
- a) A combustão no ciclo *Otto* (*Beau de Rochas*) é iniciada pela centelha elétrica.
- b) No motor de ciclo *Diesel*, a variação de potência se dá pela variação de quantidade de combustível injetado.
- c) No motor de ciclo *Otto* (*Beau de Rochas*), a variação de potência se dá pela variação da quantidade de mistura aspirada.
- d) No motor de ciclo *Diesel* de quatro tempos, no primeiro tempo ou fase, acontece a admissão de ar misturado ao combustível.

39) Nos motores de combustão interna (explosão) há um conjunto de peças fixas e móveis, cujo funcionamento e nomenclatura devem ser bem compreendidos pelos profissionais da engenharia mecânica, em especial. São denominações destas peças móveis, **exceto**:

- a) Anéis.
- b) Pistões.
- c) Cilindros.
- d) Virabrequim.

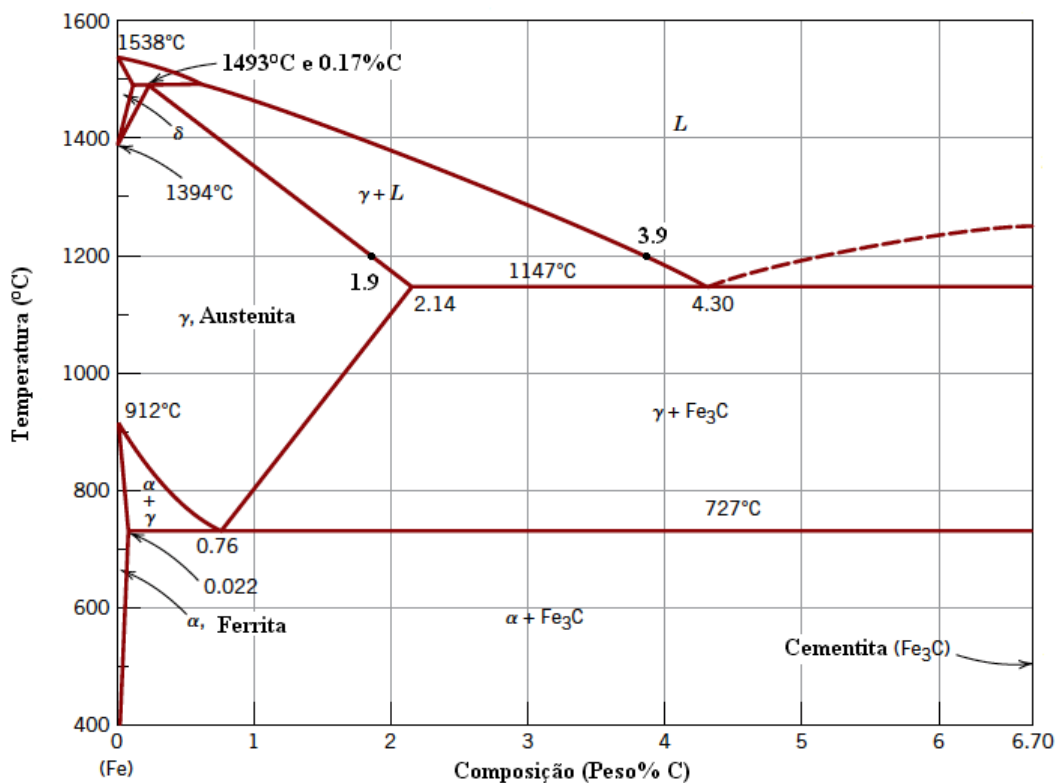
40) O aparelho de medição representado é um goniômetro. Sabendo-se que a menor divisão da escala superior é de 01° , a resolução do aparelho e a leitura indicada são, respectivamente,

- a) $5'$ e $50^\circ 15'$.
- b) $5'$ e $50^\circ 15''$.
- c) $5''$ e $56^\circ 15'$.
- d) $5''$ e $56^\circ 15''$.



Analise a figura abaixo para responder às questões de 41 a 43.

O anteriormente denominado diagrama ferro-carbono ou ferro-cementita, atualmente é expresso numa forma mais atualizada, como o Diagrama Ferro Carbetto de Ferro apresentado abaixo.



41) Em relação ao diagrama apresentado, as fases presentes para uma liga de ferro contendo 1,9% (em peso) de carbono a 1300°C serão

- a) ferrita e austenita.
- b) fase líquida e ferrita.
- c) austenita e cementita.
- d) fase líquida e austenita.

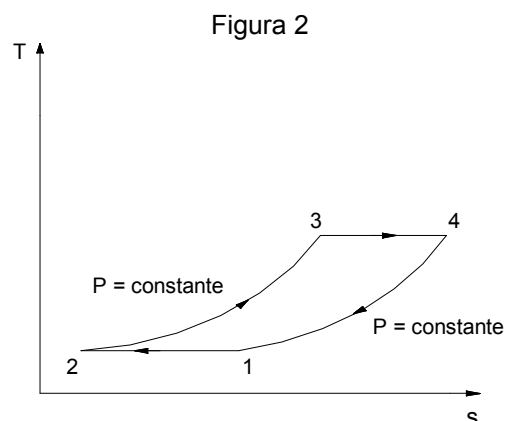
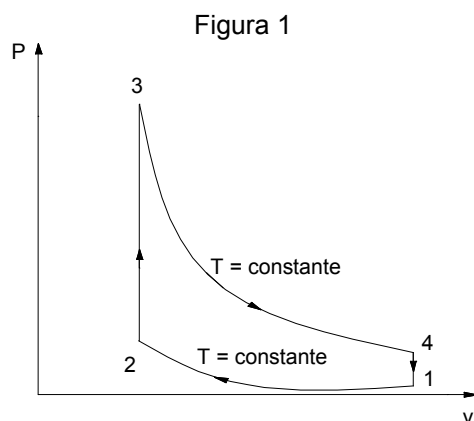
42) A concentração de carbono, bem como os percentuais de fases, são importantes indicadores da "identidade" do material e podem ser obtidos a partir da análise dos diagramas Fe-Fe₃C. A quantidade (em percentual) de fase líquida e sua concentração de carbono em uma liga de ferro, contendo 2% de Carbono a 1200°C , tomando por base o diagrama apresentado, são, respectivamente,

- a) 5% e 3,9%.
- b) 45% e 1,9%.
- c) 50% e 3,0%.
- d) 95% e 3,9%.

- 43) Um importante dado a ser extraído dos diagramas de fase é a ocorrência de reações. As temperaturas (em °C) em que ocorrem, respectivamente, as reações eutetoide, eutética e peritética são
- 1147, 727 e 1493.
 - 727, 1147 e 1493.
 - 1538, 1147 e 727.
 - 1200, 1300 e 1538.
- 44) Os diversos materiais utilizados na indústria metal-mecânica têm características e propriedades fundamentais para a determinação de suas aplicabilidades. Assinale a alternativa que apresenta corretamente a definição de resiliência.
- Habilidade de absorver energia até a sua fratura.
 - Representação pela tensão máxima antes da ruptura do material.
 - Medida do grau de deformação plástica que foi suportado na fratura do material.
 - Capacidade de um material absorver energia quando se deforma elasticamente e, no descarregamento, recuperar a energia.
- 45) Nos motores de combustão interna, os principais tipos de ciclos térmicos são o *Otto* (ciclo *Beau de Rochas*) e o *Diesel*. Sobre o exposto, é **incorreto** afirmar que
- os motores do ciclo *Diesel* comprimem apenas ar.
 - os motores do ciclo *Diesel* só podem ter o ciclo mecânico de quatro tempos.
 - os motores do ciclo *Otto* podem ter o ciclo mecânico em dois ou quatro tempos.
 - no motor do ciclo *Otto* de dois tempos admite-se ar misturado com combustível e lubrificante para realizar a lubrificação das partes móveis internas.
- 46) Analise a tabela e as figuras com dois ciclos térmicos abaixo.

Tabela A

1	A figura se refere ao ciclo <i>Brayton</i> Padrão de Ar
2	A figura se refere ao ciclo <i>Carnot</i> Padrão de Ar
3	A figura se refere ao ciclo <i>Otto</i> Padrão de Ar
4	A figura se refere ao ciclo <i>Stirling</i> Padrão de Ar
5	A figura se refere ao ciclo <i>Ericsson</i> Padrão de Ar



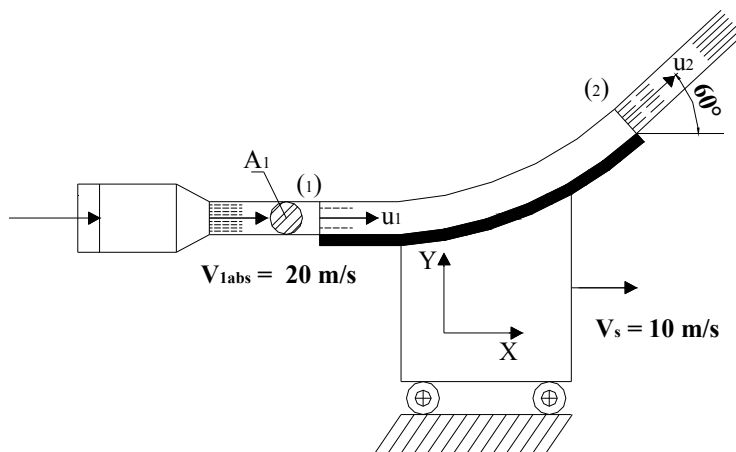
Associe os itens da Tabela A aos números das figuras (1 e 2) e relacione os dados (X(A),Y(Figura)) a fim de se obter pares ordenados, os quais serão exibidos nas alternativas abaixo. A seguir, assinale a alternativa que apresenta os pares (Tabela A/Figura) corretamente ordenados.

- (1, 2) e (5, 1).
- (2, 2) e (4, 2).
- (3, 1) e (2, 1).
- (4, 1) e (5, 2).

- 47) Um desviador de jato ou aleta diretriz move-se com uma velocidade de 10 m/s. Um jato de óleo proveniente de um bocal de 8 cm (A_1) de diâmetro e com velocidade de 20 m/s ao deixar o bocal, incide sobre a superfície do desviador de acordo com a indicação do desenho na figura, cujo ângulo de incidência é 0 radianos e o de saída é $\pi/3$ radianos com a horizontal. Sabe-se que o peso específico do óleo é $\gamma = 8.000 \text{ N/m}^3$.

Hipóteses simplificadoras para efeito de cálculos:

Desprezar: o atrito entre o jato de óleo e a superfície do desviador, o peso "G" da massa de fluido em contato com a aleta e a diferença de cota "z" entre a entrada e a saída do desviador. Desconsiderar também o atrito do jato com o ar acima da superfície da aleta. Considerar que uma vez que o jato é livre acima da aleta, a pressão na escala efetiva é nula. Sendo assim, com a adoção de tais hipóteses, as velocidades relativas à entrada e saída do desviador têm o mesmo módulo. (Considere: $1 \text{ Kgf} = 10 \text{ N}$; $\pi = 3,14$.)



Calcule a força que o jato exerce sobre a superfície do desviador F_s , arredondando a resposta final para o inteiro mais próximo, conforme a regra de critérios para arredondamentos. Assinale a alternativa que apresenta a opção correta para F_s .

- $F_s = 40 \text{ Kgf}$.
- $F_s = 60 \text{ Kgf}$.
- $F_s = 80 \text{ Kgf}$.
- $F_s = 120 \text{ Kgf}$.

- 48) Para o caso de uma turbina *Pelton*, devido à sua rotação ser elevada, sua potência pode ser calculada como $N = \rho A_j V_j (V_j - V_s) (1 - \cos(\theta)) V_s$, onde ρ = a densidade do fluido de trabalho, A_j = área do jato, $V_s = \omega R$ velocidade tangencial da "pá" da turbina, V_j = velocidade do jato e θ = o ângulo da velocidade com que o jato deixa a "pá".

A potência de jato é $N_j = (\rho A_j V_j^3)/2$ e o rendimento obtido pela razão $(N / N_j) = \eta = (2 (V_j - V_s) V_s (1 - \cos(\theta)) / V_j^2$.

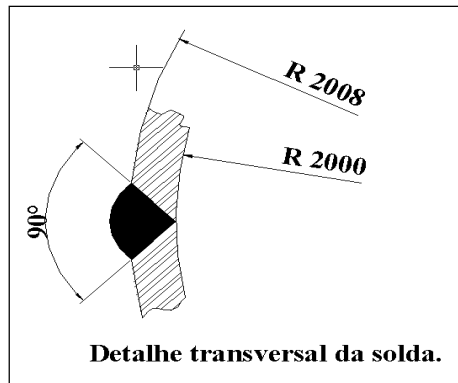
Determine o rendimento máximo $\eta_{\text{máx}}$ da turbina *Pelton* em função do ângulo da velocidade de saída do jato. Em seguida, marque a alternativa que exibe a expressão do rendimento máximo.

- $\eta_{\text{máx}} = (1 - \cos(\theta))$.
- $\eta_{\text{máx}} = (1 - \sin(\theta))$.
- $\eta_{\text{máx}} = (1 - \cos(\theta))/2$.
- $\eta_{\text{máx}} = (1 - \sin(\theta))/4$.

- 49) O processo de soldagem MIG/MAG, apesar de sua elevada aplicabilidade no campo industrial, apresenta algumas limitações se comparado a outros. Assinale a alternativa que **não** apresenta aspecto restritivo típico deste processo de soldagem.

- Um alto nível de emissão de luz e calor, acentuando o caráter insalubre do processo.
- Relativa dificuldade no manuseio do equipamento, de maneira geral, como um todo (fonte, cabeçote e cilindros).
- Geração elevada de fumos e escórias quando comparado a outros processos. Além disso, outro fator agravante é o elevado comprimento do eletrodo (extensão energizada do arame-eletrodo) que impossibilita o uso de uma alta densidade de corrente que, por sua vez, poderia afetar a rigidez mecânica do eletrodo.
- Necessidade de conhecimento e domínio do "Know How" de como regular os parâmetros de soldagem para se trabalhar com estabilidade. Por exemplo: A própria inter-relação e a interdependência entre os parâmetros, para se definir o modo de transferência do metal fundido (corrente x velocidade de alimentação do arame) depende diretamente do comprimento do arco e das distâncias entre o bico de contato e a peça e da distância da extremidade do eletrodo com a peça de fusão.

- 50) Um tanque esférico de raio interno $R = 2 \text{ m}$, dividido em dois hemisférios e construído de aço liga Cr – Mo SAE 4118, que tem tensão de ruptura à tração $\sigma = 59,5 \text{ Kgf/mm}^2$ e dureza HB = 170, será unido por soldagem, conforme desenho de detalhe da solda apresentado. O material de deposição da solda será o do eletrodo AWS E2209-17, cujo limite de resistência à tração é de 820 Mpa. (Considere: $\pi = 3,14$; $1 \text{ Kgf} = 10 \text{ N}$; $\cos(45^\circ) = \sin(45^\circ) = 0,71$.)



Diante do exposto, pede-se:

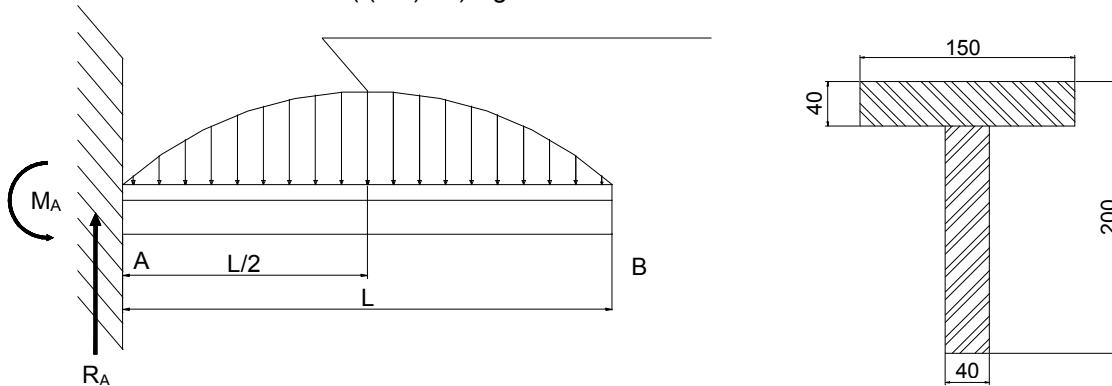
- determinar a pressão manométrica “p” interna máxima que o reservatório vai suportar caso as tensões circunferenciais atinjam os limites de rupturas, considerando o sobremetal mostrado na geometria da solda.
- calcular a tensão circunferencial máxima efetiva que o cordão de solda irá suportar, σ_{ef} , considerando a pressão calculada no item anterior e que a espessura máxima “b” da solda no plano médio, que passa pelos vértices desta, seja a espessura da chapa de aço mais o sobremetal, $b = t / \cos(45^\circ)$.
- determinar a tensão máxima de cisalhamento associada à σ_{ef} , τ_{max} .

Assinale a alternativa que apresenta os resultados corretos.

- a) $p = 4,76 \text{ MPa}$; $\sigma_{ef} = 421,24 \text{ MPa}$; $\tau_{max} = 210,62 \text{ MPa}$.
 b) $p = 5,34 \text{ MPa}$; $\sigma_{ef} = 654,48 \text{ MPa}$; $\tau_{max} = 327,24 \text{ MPa}$.
 c) $p = 6,73 \text{ MPa}$; $\sigma_{ef} = 595,00 \text{ MPa}$; $\tau_{max} = 297,50 \text{ MPa}$.
 d) $p = 9,27 \text{ MPa}$; $\sigma_{ef} = 820,00 \text{ MPa}$; $\tau_{max} = 410,00 \text{ MPa}$.

- 51) A tensão de cisalhamento determina um limite importante no que se refere à capacidade de um material ou estrutura suportar determinadas cargas. Características intrínsecas e dimensionais têm um papel determinante nesse aspecto.

$$W = 1800 \sin\left(\frac{\pi x}{L}\right) \text{ Kgf/m}$$



(Considere: $\pi = 3,14$; $1 \text{ Kgf} = 10 \text{ N}$; as medidas sem unidades em milímetros.)

Dado o carregamento representado na figura acima sobre uma viga “T” de materiais diferentes, na mesa e na alma, determine a tensão de cisalhamento média “ τ ” atuante na borda inferior da mesa, o fluxo de cisalhamento “q” neste local e o módulo do momento fletor em A. Assinale a alternativa que apresenta as respostas corretas.

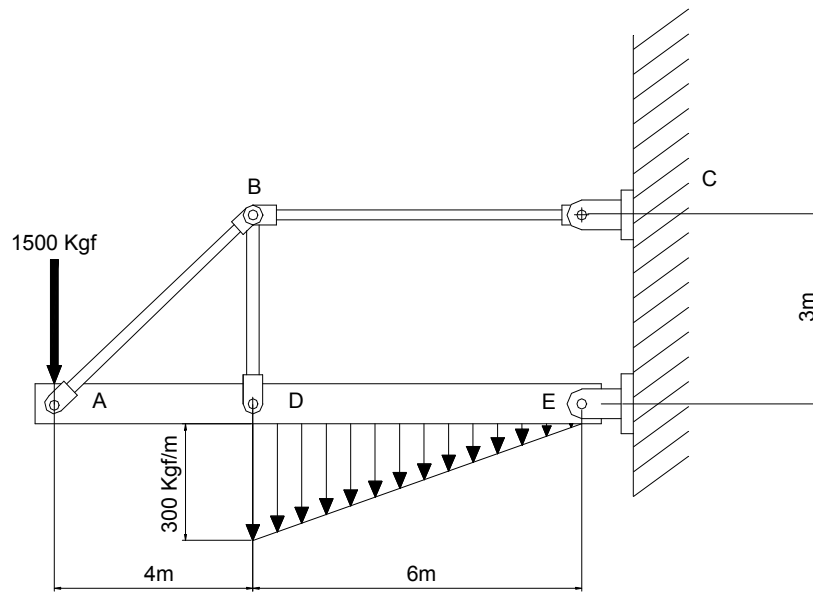
- a) $\tau = 2,21 \text{ MPa}$ / $q = 331,50 \text{ KN/m}$ / $M_A = 9172 \text{ Kgf m}$
 b) $\tau = 3,30 \text{ MPa}$ / $q = 495,00 \text{ KN/m}$ / $M_A = 13758 \text{ Kgf m}$
 c) $\tau = 4,42 \text{ MPa}$ / $q = 663,00 \text{ KN/m}$ / $M_A = 18344 \text{ Kgf m}$
 d) $\tau = 4,54 \text{ MPa}$ / $q = 681,00 \text{ KN/m}$ / $M_A = 16520 \text{ Kgf m}$

52) A integridade superficial das peças usinadas está sujeita a alguns efeitos/alterações, sendo que sua avaliação é de considerável importância. Outro aspecto que requer atenção é a vida útil das ferramentas empregadas nos processos de usinagem. Diante do exposto, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma abaixo. A seguir, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- () Quanto às alterações superficiais ocorridas durante o processo de usinagem, pode-se ter alterações de naturezas mecânicas e metalúrgicas.
- () As alterações de natureza metalúrgica ocorrem devido à recristalização, transformações de fase e microdureza.
- () Na avaliação da integridade superficial de superfícies usinadas, definem-se os testes essenciais para se obter informações mínimas e necessárias, a saber: testes de textura superficial; testes de microestrutura; testes de macrodureza.
- () A avaliação das tensões residuais deixadas pela ação de arestas cortantes sobre as superfícies usinadas pode ser realizada pela difractometria de raios infravermelhos.
- () Em geral, a operação de torneamento induz tensões residuais de tração na peça e o fresamento induz tensões de compressão nestas.
- () O tempo efetivo de corte, na usinagem, é, sem dúvida, o parâmetro mais relevante e de maior influência no desgaste e vida de uma ferramenta de usinagem.

- a) V – F – V – F – F – V
- b) V – F – V – F – V – F
- c) F – V – F – V – F – V
- d) F – V – F – V – V – F

53) Sistemas articulados proporcionam uma distribuição de cargas entre vários pontos, como apresentado na figura abaixo, onde as reações nos apoios "C" e "E" são fundamentais para a avaliação deste conjunto de esforços.



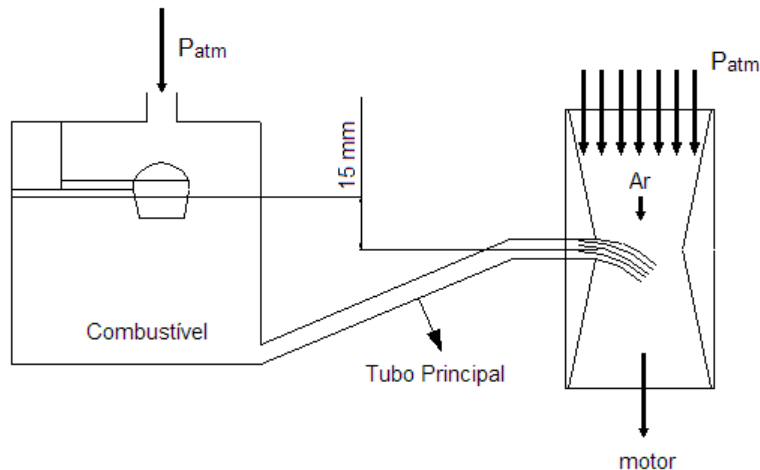
Desenho fora de escala. Tamanho das articulações aumentado.

(Considere: $\pi = 3,14$; 1 Kgf = 10 N.)

Determine, com base na estrutura acima, os módulos das forças atuantes nas barras AB, BC e BD (F_{AB} , F_{BC} e F_{BD} , respectivamente) e dimensione o diâmetro mínimo do pino (D_{Pino}) de seção circular da articulação "C" quanto ao cisalhamento duplo, considerando que o aço do qual ele é construído possui tensão de cisalhamento admissível $\tau_{\text{adm}} = 42$ Mpa. Assinale a alternativa que apresenta as respostas corretas.

- a) $F_{AB} = 7750$ Kgf / $F_{BC} = 6200$ Kgf / $F_{BD} = 4650$ Kgf / $D_{\text{Pino}} = (940)^{1/2}$ mm
- b) $F_{AB} = 8550$ Kgf / $F_{BC} = 6900$ Kgf / $F_{BD} = 4950$ Kgf / $D_{\text{Pino}} = (1046)^{1/2}$ mm
- c) $F_{AB} = 8550$ Kgf / $F_{BC} = 6800$ Kgf / $F_{BD} = 4050$ Kgf / $D_{\text{Pino}} = (1031)^{1/2}$ mm
- d) $F_{AB} = 9550$ Kgf / $F_{BC} = 7800$ Kgf / $F_{BD} = 5050$ Kgf / $D_{\text{Pino}} = (1182)^{1/2}$ mm

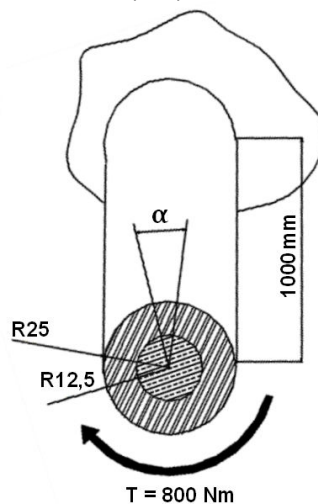
- 54) Em um motor aspirado, que usa o sistema de carburador representado na figura para dosagem do combustível, a velocidade do ar na mistura que passa na garganta de estrangulamento do venturi é de 180 m/s e o diâmetro na parte mais estreita da garganta é de $\varnothing = 30$ mm. O tubo principal de admissão de combustível tem um diâmetro de $\varnothing = 1,5$ mm, internamente, e o reservatório de combustível pode ser considerado aberto onde a pressão reinante é a atmosférica e seu nível se mantém praticamente constante.



Considerando o ar como fluido ideal incompressível e as perdas de carga no tubo principal de alimentação de combustível irrelevantes, determine a relação “r” combustível/Mistura (em massa) admitida por esse motor. (Considere: gasolina $\rho = 720$ Kg/m³; $\rho_{ar} = 1$ Kg/m³; $g = 10$ m/s².)

Assinale a alternativa que apresenta a resposta correta.

- a) $r = 3,98\%$.
 b) $r = 4,15\%$.
 c) $r = 5,65\%$.
 d) $r = 6,28\%$.
- 55) O eixo apresentado é construído com a união de um tubo de aço a um núcleo de latão. Um torque $T = 80$ Kgfm é aplicado à sua extremidade livre, sendo que a outra extremidade está fortemente engastada a uma estrutura de sustentação. Sabendo-se que os módulos de elasticidade transversais para o aço e para o latão são, respectivamente, $G_{aço} = 11,4 \times 10^3$ Ksi e $G_{latão} = 5,2 \times 10^3$ Ksi e que o eixo tem comprimento $L = 1.000$ mm, determine as parcelas de torque $T_{aço}$ no aço e $T_{latão}$ no latão, bem como as tensões τ mínimas e máximas nos dois materiais, e, ainda, o ângulo de torção que, pela Lei de Hooke, é $\alpha = \tau/G$ (rad). Assinale a alternativa que apresenta as opções corretas.

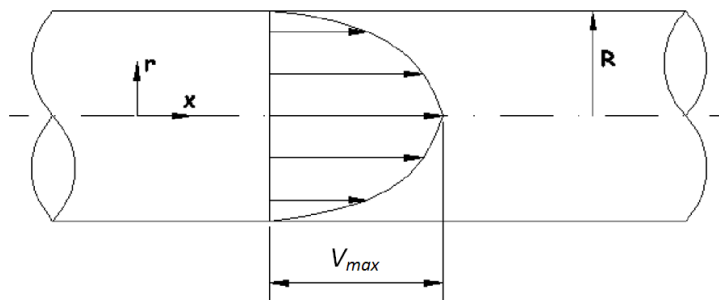


(Considere: 1 Kgf = 10 N; $\pi = 3,14$; 1 Kgf = 2,2 lbf; 1 in = 25,4 mm; medidas sem unidades em mm.)

- a) $T_{aço} = 407,84$ Nm / $T_{latão} = 392,16$ Nm / $\tau_{min(aço)} = 6,88$ Mpa / $\tau_{max(aço)} = 16,63$ Mpa / $\tau_{min(latão)} = 0,5$ Mpa / $\tau_{max(latão)} = 24,97$ Mpa / $\alpha = 15^\circ 28'$.
 b) $T_{aço} = 676,54$ Nm / $T_{latão} = 123,46$ Nm / $\tau_{min(aço)} = 13,76$ Mpa / $\tau_{max(aço)} = 25,47$ Mpa / $\tau_{min(latão)} = 1$ Mpa / $\tau_{max(latão)} = 6,28$ Mpa / $\alpha = 18^\circ 14'$.
 c) $T_{aço} = 546,40$ Nm / $T_{latão} = 253,60$ Nm / $\tau_{min(aço)} = 23,32$ Mpa / $\tau_{max(aço)} = 31,67$ Mpa / $\tau_{min(latão)} = 1,5$ Mpa / $\tau_{max(latão)} = 10,64$ Mpa / $\alpha = 12^\circ 52'$.
 d) $T_{aço} = 776,39$ Nm / $T_{latão} = 23,61$ Nm / $\tau_{min(aço)} = 16,89$ Mpa / $\tau_{max(aço)} = 31,67$ Mpa / $\tau_{min(latão)} = 0$ Mpa / $\tau_{max(latão)} = 7,69$ Mpa / $\alpha = 16^\circ 37'$.

56) Em um escoamento laminar de fluidos *newtonianos* através de dutos de seção circular, conforme a figura abaixo, onde A é a área da seção transversal interna do duto, o diagrama de velocidades é representado pela equação

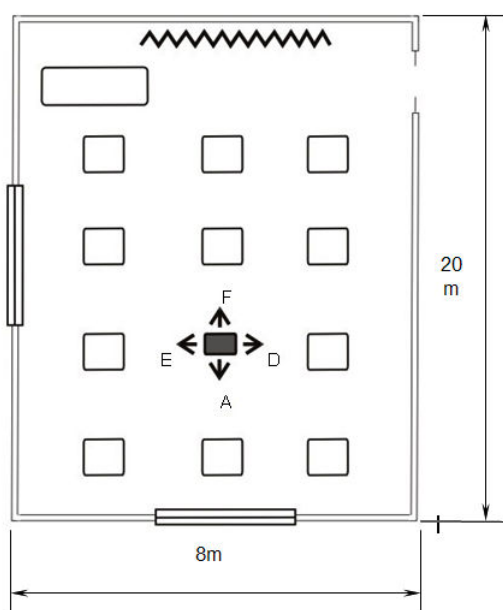
$$v = \int_0^R v_{\max} \left[1 - \left(\frac{r}{R} \right)^2 \right] e \text{ a velocidade média é calculada pela equação } v_m = \frac{1}{A} \int_A v dA.$$



A relação entre as velocidades média e a máxima para o escoamento citado é igual a

- a) $v_m = 0,3 v_{\max}$.
- b) $v_m = 0,5 v_{\max}$.
- c) $v_m = 0,7 v_{\max}$.
- d) $v_m = 0,8 v_{\max}$.

57) Um equipamento condicionador de ar, esquematizado na figura, deve manter um laboratório de metrologia, de 20 m de comprimento, 8 m de largura e 3,5 m de altura a 20°C. As paredes da sala, de 25 cm de espessura, são feitas de tijolos com condutividade térmica de 0,14 kcal/h.m.°C e as áreas das janelas podem ser consideradas desprezíveis. A face externa das paredes pode estar até a 40°C, no verão.



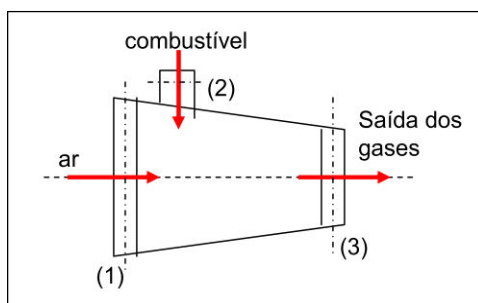
Desprezando a troca de calor pelo piso e pelo teto, que estão bem isolados, o calor a ser extraído da sala pelo condicionador de ar (em HP) será de

(Considere: 1 HP = 641,2 kcal/h.)

- a) 3,424 HP.
- b) 34,24 HP.
- c) 21,952 HP.
- d) 2195,2 HP.

58) Um propulsor a jato queima 0,7 kg/s de combustível quando o avião voa a 180 m/s, conforme representação esquemática abaixo. (Considere: $\rho_{ar} = 1,2 \text{ kg/m}^3$; $\rho_{gás} = 0,6 \text{ kg/m}^3$; $A_1 = 0,3 \text{ m}^2$; $A_3 = 0,15 \text{ m}^2$.) Estão demarcadas, na representação esquemática, por meio da região (1), a área de entrada A_1 , e da região (3), a área de saída A_3 . A classificação "Mach" para escoamento na atmosfera ($V_{som} = 340,29 \text{ m/s}$) é

- a) $M = 0,12$ (subsônico).
- b) $M = 1,12$ (supersônico).
- c) $M = 1,21$ (supersônico).
- d) $M = 2,12$ (supersônico).



59) Muitas juntas em chapas são feitas através de rebiteagem, como a representação.

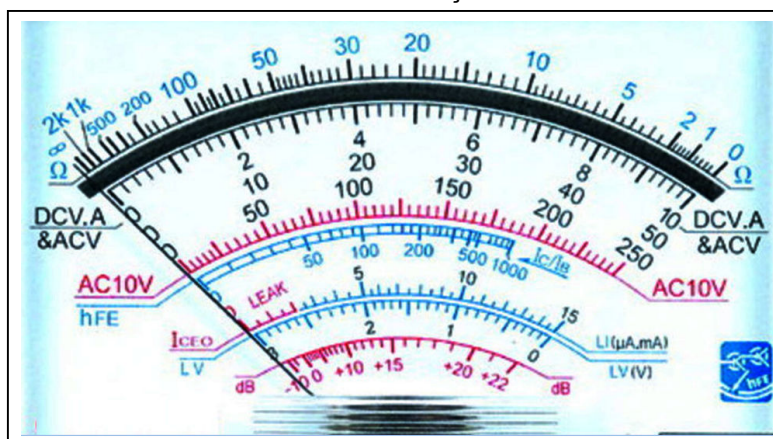


O material do rebite tem limite de escoamento à tração de 600 N/mm^2 . O coeficiente de segurança utilizado será igual a 3. Com base nas informações apresentadas, o diâmetro do rebite para unir com segurança as duas chapas do esquema ilustrado com um par de forças de ação e reação será igual a

- a) 92 mm.
- b) 9,2 mm.
- c) 920 mm.
- d) 0,92 mm.

60) Analise o mostrador de um multímetro analógico representado abaixo e informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma. A seguir, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

Sistema de Medição-SM



- () O SM apresenta sensibilidade constante com referência à medição de resistência elétrica.
- () O SM apresenta resolução variável com referência à medição de resistência elétrica, sendo que a resolução é menor para valores maiores de resistência.
- () Considerando a segunda escala da medição de tensão contínua (de 0 DCV a 50 DCV), é correto afirmar que o SM apresenta comportamento linear nesta escala.
- () Se o SM está ajustado para medir tensões de 0 DCV a 10 DCV, é correto afirmar que, em termos fiduciais, o valor indicado equivale a 44% do valor final desta escala.

- a) V – F – F – V
- b) F – V – F – F
- c) F – F – V – V
- d) V – V – V – F

INSTRUÇÕES PARA REDAÇÃO

- A Prova de Redação valerá grau 10,0000 (dez) e consistirá na elaboração de texto dissertativo, em prosa.
- Deverá conter no mínimo 100 (cem) palavras e 15 (quinze) linhas, em letra legível, a respeito do tema fornecido.
- Não serão fornecidas folhas adicionais para complementação da redação, devendo o candidato limitar-se ao impresso padrão recebido, que possui 30 (trinta) linhas.
- Consideram-se palavras todas aquelas pertencentes às classes gramaticais da Língua Portuguesa.
- Será atribuído o grau 0 (zero) à redação:
 - fora da tipologia textual ou tema proposto;
 - que não estiver em prosa;
 - com número inferior a 100 (cem) palavras;
 - com menos de 15 (quinze) linhas;
 - com marcas que permitam a identificação do autor;
 - escrita de forma ilegível ou cuja caligrafia impeça a compreensão do sentido global do texto;
 - escrita em outro idioma, que não seja o português;
 - escrita a lápis (total ou parcialmente) ou com caneta que não seja de tinta preta ou azul; e
 - cujos descontos (por erros) somem valores superiores ao grau 10,0000 (dez).

TEMA DA REDAÇÃO

Texto I

O tempo não para

O processo é conhecido. Os custos crescem, os competidores avançam, e os acionistas querem resultados. Saída: renovar os quadros. Leia-se: livrar-se dos funcionários mais velhos e caros, contratar jovens efebos, com muita vontade e pequeno salário. Dito e feito. Então, o trabalho emperra, os clientes reclamam, mas a planilha de custos fala mais alto. Assim tem sido: a cada crise, interna ou externa, as empresas rejuvenescem seus quadros. Alguns observadores batizaram o processo de “juniorização”.

(...)

O Brasil está envelhecendo. Pesquisa recente mostra o despreparo das empresas para lidar com profissionais mais maduros. Renovar sistematicamente os quadros é um princípio de gestão importante para as empresas. Profissionais mais jovens trazem novas ideias, colocam em xeque processos anacrônicos e ajudam a evitar que a empresa envelheça e perca o contato com as mudanças em seu ambiente de negócios. A renovação, realizada na medida certa, traz efeitos positivos.

A juniorização, por sua vez, quando realizada com o propósito de reduzir custos, compromete a qualidade da gestão e põe em risco o futuro das companhias. Vista como panaceia, evita que a empresa trate de questões mais substantivas, relacionadas ao seu modelo de negócios e às suas práticas de gestão.

(Thomaz Wood Jr., Carta Capital, 21/04/2013. Disponível em: <http://www.cartacapital.com.br/author/twood/>.)

Texto II

O Brasil está envelhecendo. Em 2025 seremos o sexto país em população idosa no mundo. A razão disso é a fase de transição populacional em que o Brasil se encontra. “Pergunte para uma pessoa de 30 anos: quantos filhos teve sua avó? Quantos filhos teve a sua mãe? Quantos filhos você pretende ter?”, segundo a professora Alice Derntl da Faculdade de Saúde Pública da USP, a resposta a essas perguntas é a melhor representação do que está acontecendo com a população brasileira. As taxas de natalidade diminuíram drasticamente nos últimos 40 anos. Entretanto, antes disso a mortalidade também diminuiu. “Ainda nasce muita gente e essas pessoas estão morrendo menos e vivendo mais. Nós vamos ter um aumento artificial demográfico em função disto”, explica Alice.

(Disponível em: <http://www.usp.br/espacoaberto/arquivo/2002/espaco23set/vaipara.php?materia=0comportamento>.)

Texto III

Art. 2º O idoso goza de todos os direitos fundamentais inerentes à pessoa humana, sem prejuízo da proteção integral de que trata esta Lei, assegurando-se-lhe, por lei ou por outros meios, todas as oportunidades e facilidades, para preservação de sua saúde física e mental e seu aperfeiçoamento moral, intelectual, espiritual e social, em condições de liberdade e dignidade.

Art. 4º Nenhum idoso será objeto de qualquer tipo de negligência, discriminação, violência, crueldade ou opressão, e todo atentado aos seus direitos, por ação ou omissão, será punido na forma da lei.

(Artigos 2º e 4º da Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.741.html.)

Com base nos textos motivadores, produza um texto dissertativo-argumentativo tendo como tema:

“O desafio diante de mudanças na saúde e previdência no enfrentamento do envelhecimento populacional”.

REDAÇÃO

01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

RASCUNHO

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

1. Este caderno de questões contém 01 (uma) prova de GRAMÁTICA e INTERPRETAÇÃO DE TEXTO, composta de 30 (trinta) questões objetivas, numeradas de 01 (um) a 30 (trinta); 01 (uma) prova de CONHECIMENTOS ESPECIALIZADOS, composta de 30 (trinta) questões objetivas, numeradas de 31 (trinta e um) a 60 (sessenta); e uma página de rascunho para redação.
2. Ao receber a ordem do Chefe/Fiscal de Setor, **confira**:
 - ✓ se a numeração das questões e a paginação estão corretas;
 - ✓ se todas as questões estão perfeitamente legíveis. Sendo detectada alguma anormalidade de impressão, solicite imediatamente ao fiscal de prova a substituição deste caderno;
 - ✓ se a “VERSÃO” da prova e a “ESPECIALIDADE” constantes deste caderno de questões correspondem aos campos “VERSÃO” e “ESPECIALIDADE” contidos em seu CARTÃO DE RESPOSTAS; e
 - ✓ se o número do Cartão de Respostas corresponde ao número constante do verso da Folha de Redação.
3. O caderno de questões pode ser utilizado livremente como rascunho (para cálculos, desenhos etc.).
4. Os candidatos não devem identificar/assinar a Folha de Redação.
5. Iniciada a prova, é vedado formular perguntas.
6. Não é permitido ao candidato comunicar-se com outro candidato, bem como utilizar livros, anotações, agendas eletrônicas, gravadores, máquina calculadora, telefone celular e/ou similares, ou qualquer aparelho receptor/transmissor de mensagens.
7. No **CARTÃO DE LEITURA ÓTICA PERSONALIZADO (CARTÃO DE RESPOSTAS)**, preencha apenas **uma alternativa (a, b, c ou d) de cada questão, com caneta esferográfica azul ou preta**, conforme instrução contida no próprio Cartão de Respostas.
8. A questão não assinalada ou assinalada com mais de uma alternativa, emendada, rasurada, borrada, ou que vier com outra assinalação, será **considerada incorreta**.
9. Tenha muito cuidado com o seu Cartão de Respostas para não o amassar, molhar, dobrar, rasgar, manchar ou, de qualquer modo, danificá-lo. O Cartão de Respostas **NÃO** será substituído.
10. **A prova terá a duração de 4 (quatro) horas e 20 (vinte) minutos.**
11. Recomenda-se ao candidato iniciar a marcação do Cartão de Respostas nos últimos 20 minutos do tempo total de prova.
12. Por razões de segurança e sigilo, o candidato deverá permanecer obrigatoriamente no local de realização das provas por, no mínimo, **duas horas** após o seu início. O caderno de questões só poderá ser levado pelo candidato que permanecer no recinto por, no mínimo, quatro horas depois de iniciada a prova.
13. Em nenhuma hipótese, o candidato poderá se ausentar do local de prova levando consigo seu Cartão de Respostas e sua Folha de Redação.
14. É obrigatório que o candidato assine a Lista de Chamada e o Cartão de Respostas.
15. A desobediência a qualquer uma das determinações constantes no presente caderno de questões e no Cartão de Respostas poderá implicar a não correção de sua prova e sua exclusão do Exame de Admissão.

