

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

*(CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NOS  
QUADROS COMPLEMENTARES DE OFICIAIS DA  
MARINHA / CP-QC-CA E QC-FN/2016)*

**É PERMITIDO O USO DE CALCULADORA PADRÃO  
NÃO CIENTÍFICA**

**MÁQUINAS (QC-CA E QC-FN)**

ENGENHARIA AERONÁUTICA	ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA
ENGENHARIA CIVIL	ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS
ENGENHARIA CARTOGRÁFICA E DE AGRIMENSURA	ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
ENGENHARIA DE FORTIFICAÇÃO E CONSTRUÇÃO	ENGENHARIA DE MATERIAIS
ENGENHARIA DE MINAS	ENGENHARIA DE PETRÓLEO
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	ENGENHARIA ELÉTRICA
ENGENHARIA MECÂNICA	ENGENHARIA MECÂNICA DE VEÍCULOS MILITARES
ENGENHARIA METALÚRGICA	ENGENHARIA NAVAL
ENGENHARIA NUCLEAR	ENGENHARIA QUÍMICA

- 1) Com relação às propriedades mecânicas dos materiais, como é denominada a medida de deformação plástica suportada pelo material até a fratura?
- (A) Ductilidade.
  - (B) Plasticidade.
  - (C) Fluência.
  - (D) Elasticidade.
  - (E) Resiliência.
- 2) Uma importante propriedade mecânica a ser considerada nos materiais é a dureza, pois esta fornece a medida da resistência do material à deformação plástica localizada. Com relação aos ensaios realizados para sua obtenção, é INCORRETO afirmar que
- (A) o ensaio de microdureza Vickers utiliza carga-padrão de 500 a 3000 kg para a indentação nos corpos de prova.
  - (B) o ensaio de dureza Brinell requer uma impressão bem definida, obrigando a necessidade de se ter uma superfície lisa e plana, na qual é feita a impressão.
  - (C) o ensaio de microdureza Knoop é usado para a medição de dureza em materiais frágeis.
  - (D) o ensaio de dureza Rockwell constitui o método mais comumente utilizado para medir dureza, pois não há a necessidade de habilidades especiais para sua execução.
  - (E) o ensaio de microdureza Vickers e Knoop são bem adequados para a medição de dureza em áreas pequenas e selecionadas.

- 3) Tratamento térmico é um conjunto de operações de aquecimento e resfriamento a que são submetidos os aços, sob condições controladas de temperatura, tempo, atmosfera e velocidade de resfriamento, com o objetivo de alterar suas propriedades mecânicas e lhes conferir características determinadas. Dentre os tipos de tratamentos térmicos, qual é realizado com o objetivo de refinar a granulação grosseira de peças de aço fundido ou em peças depois de laminadas ou forjadas e que consiste no aquecimento do aço a uma temperatura acima da zona crítica, seguido de resfriamento ao ar?
- (A) Revenimento.
  - (B) Normalização.
  - (C) Têmpera.
  - (D) Recozimento.
  - (E) Esferoidização.
- 4) Com relação aos ferros fundidos cinzentos, é correto afirmar que são de
- (A) excelente usinabilidade.
  - (B) baixa resistência mecânica.
  - (C) difícil fusão e moldagem.
  - (D) baixa resistência ao desgaste.
  - (E) baixa capacidade de amortecimento.
- 5) A estrutura normal do ferro fundido nodular no estado fundido é constituída de matriz perlítica com grafita esferoidal, podendo, contudo, apresentar ferrita e cementita livre. Que tratamento térmico pode ser aplicado ao ferro fundido nodular com o objetivo de se obter uma matriz essencialmente ferrítica?
- (A) Alívio de tensões.
  - (B) Têmpera.
  - (C) Revenimento.
  - (D) Normalização.
  - (E) Recozimento.

Prova : Amarela  
Profissão : MÁQUINAS

Concurso : QC-CA-FN/2016

6)

Calcule o valor da integral  $\int_1^{e} \frac{\ln x}{x} dx$  e assinale a opção correta.

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

7) O processo de conformação mecânica que consiste em se puxar um material metálico através de uma matriz que apresenta um orifício cônico, por meio de uma força de tração aplicada pelo lado de saída do material, com o objetivo de redução da área da seção transversal e com um aumento correspondente do comprimento é denominado:

- (A) forjamento.
- (B) trefilação.
- (C) laminação.
- (D) extrusão.
- (E) estampagem.

8) Com frequência, os materiais são postos em serviço sob condições de temperaturas elevadas e expostos a carregamentos estáticos. Como é denominada a deformação sofrida pelo material sob tais circunstâncias?

- (A) Ductilidade.
- (B) Resiliência.
- (C) Fluência.
- (D) Tenacidade.
- (E) Fragilidade.

9) São fatores que afetam a vida em fadiga, EXCETO:

- (A) redução do nível médio de tensão.
- (B) eliminação das descontinuidades superficiais afiladas.
- (C) melhoria no acabamento superficial por polimento.
- (D) imposição de tensões residuais de tração por meio de um jateamento.
- (E) endurecimento da camada superficial por carbonetação ou nitretação.

Prova : Amarela  
Profissão : MÁQUINAS

Concurso : QC-CA-FN/2016

10) A geometria da célula cristalina unitária é completamente definida em seis parâmetros: os comprimentos das três arestas,  $a$ ,  $b$  e  $c$ , e os três ângulos entre os eixos,  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$ . Com base nesse princípio é possível sete combinações de  $a$ ,  $b$  e  $c$ , e  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$ , cada uma delas representando um sistema cristalino distinto. Com base nessa afirmação, é correto afirmar que o sistema cristalino:

- (A) cúbico possui as relações axiais  $a = b = c$  e o ângulo entre os eixos  $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
- (B) hexagonal possui as relações axiais  $a = b \neq c$  e o ângulo entre os eixos  $\alpha = \beta = 90^\circ$  e  $\gamma = 120^\circ$
- (C) tetragonal possui as relações axiais  $a = b \neq c$  e o ângulo entre os eixos  $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
- (D) ortorrômbico possui as relações axiais  $a \neq b \neq c$  e o ângulo entre os eixos  $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
- (E) monoclinico possui as relações axiais  $a \neq b \neq c$  e o ângulo entre os eixos  $\alpha \neq \beta \neq \gamma$ .

11) Segundo as normas AISI (American Iron and Steel Institute) e a SAE (Society American Engineers), o aço 8620 possui, respectivamente, os seguintes elementos de liga e teor de carbono:

- (A) níquel, vanádio, silício e 0,02% de carbono.
- (B) níquel, cromo, silício e 0,02% de carbono.
- (C) cromo, molibdênio, manganês e 0,02% de carbono.
- (D) níquel, molibdênio, manganês e 0,2% de carbono.
- (E) níquel, cromo, molibdênio e 0,2% de carbono.

12) O processo de fabricação destinado à obtenção de superfícies planas, em posição horizontal, vertical ou inclinada, com o emprego de uma ferramenta dotada de um único gume cortante que arranca o cavaco em um movimento linear, é conhecido como

- (A) Torneamento.
- (B) Mandrilhamento.
- (C) Roscamento.
- (D) Aplainamento.
- (E) Fresamento.

- 13) O processo de usinagem denominado retificação é empregado com o objetivo de corrigir irregularidades de caráter geométrico produzidas em operações precedentes, sendo os rebolos as ferramentas utilizadas para tal finalidade. Com relação aos rebolos, é correto afirmar que
- (A) os de natureza silicosa são empregados na retificação de materiais de natureza dúctil.
  - (B) os de natureza aluminosa são empregados na retificação de materiais frágeis, como ferro fundido, cerâmicas e metal duro.
  - (C) podem ser considerados como ferramentas de múltiplos gumes cortantes, cujas arestas de corte são constituídas pelos grãos abrasivos.
  - (D) são empregados apenas em operações de afiação e desbaste.
  - (E) são encontrados apenas na forma plana ou de disco.
- 14) O processo de soldagem em que metais e ligas metálicas de natureza diferentes são unidos pela adição de um metal ou liga de enchimento, ocorrendo apenas a fusão do metal de enchimento, é conhecido como:
- (A) Eletrodo Revestido.
  - (B) TIG.
  - (C) Brasagem.
  - (D) MIG / MAG.
  - (E) Arco Submerso.
- 15) Qual é o fator responsável pela redução da temperabilidade dos aços?
- (A) Elementos de liga dissolvidos na austenita.
  - (B) Granulação grosseira da austenita.
  - (C) Homogeneidade da austenita.
  - (D) Inclusões dissolvidas.
  - (E) Granulação fina da austenita.

- 16) São fatores que influenciam os tratamentos térmicos:
- (A) aquecimento, tempo de permanência à temperatura, ambiente do aquecimento e preparação da amostra.
  - (B) aquecimento, tempo de permanência à temperatura, resfriamento e temperatura.
  - (C) aquecimento, tempo de permanência à temperatura, ambiente do aquecimento e resfriamento.
  - (D) tempo de permanência à temperatura, ambiente do aquecimento, resfriamento e formato da amostra.
  - (E) aquecimento, ambiente do aquecimento, resfriamento e quantidade de amostras.
- 17) Com relação às tubulações, é correto afirmar que "Mannesmann" é o processo de fabricação de tubos
- (A) sem costura por meio da laminação de um lingote cilíndrico de aço.
  - (B) sem costura por meio da extrusão de tarugo cilíndrico maciço do material.
  - (C) com costura a partir de uma bobina de chapa enrolada.
  - (D) com costura por meio da laminação de um lingote cilíndrico de aço.
  - (E) com costura por meio da extrusão de tarugo cilíndrico maciço do material.

Prova : Amarela  
Profissão : MÁQUINAS

Concurso : QC-CA-FN/2016

18) Coloque V (verdadeiro) ou F (falso) nas afirmativas abaixo e, em seguida, assinale a opção com a sequência correta.

- ( ) Para as tubulações de sucção das bombas, a influência da geometria da tubulação no funcionamento da bomba é muito menos sensível do que para as tubulações de recalque.
- ( ) Para bombas com sucção não afogada, é recomendada a colocação de uma válvula de retenção do tipo agulha na extremidade livre da linha de sucção da bomba.
- ( ) Denominam-se válvulas de bloqueio aquelas que se destinam apenas a estabelecer, regular e interromper o fluxo, sendo a válvula do tipo globo um exemplo de válvula de bloqueio.

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

19) Os purgadores de vapor são dispositivos automáticos que separam e eliminam o condensado formado nas tubulações de vapor e nos aparelhos de aquecimento, sem deixar escapar o vapor. Sobre o motivo da remoção do condensado, assinale a opção INCORRETA.

- (A) Evitar vibrações e golpes de aríete nas tubulações.
- (B) Conservar a energia do vapor.
- (C) Evitar o aumento da seção transversal útil de escoamento do vapor.
- (D) Evitar o resfriamento do vapor.
- (E) Evitar a erosão rápida das palhetas das turbinas causada pelo impacto das gotas de condensado.

Prova : Amarela  
Profissão : MÁQUINAS

Concurso : QC-CA-FN/2016



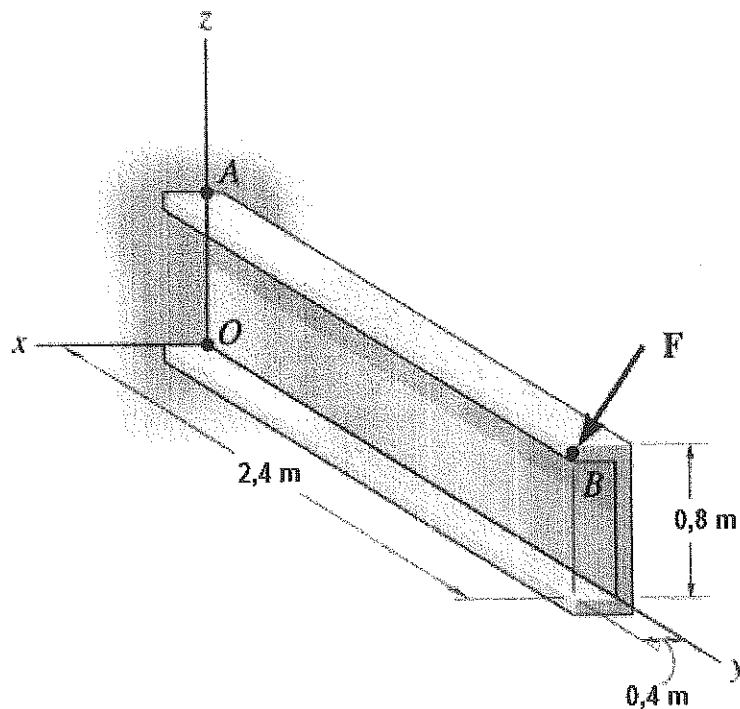
20) Com relação aos fundamentos de trocadores de calor, classificados em função da configuração do escoamento e do tipo de construção desses equipamentos, analise as afirmativas abaixo.

- I - Em um trocador de calor de tubos concêntricos, a configuração paralela refere-se à situação em que os fluidos quente e frio entram pela mesma extremidade, escoam no mesmo sentido e deixam o equipamento também na mesma extremidade. Já na configuração contracorrente, os fluidos entram por extremidades opostas, escoam em sentidos opostos e também saem do equipamento em extremidades opostas.
- II - Existem trocadores de calor tubulares com e sem aletas. Em um trocador com feixe tubular aletado, as aletas permitem a mistura do fluido, ou seja, o movimento do fluido ocorre na direção transversal à do escoamento principal, o que faz a temperatura variar em ambas as direções. Já em um trocador com feixe tubular não-aletado, o fluido não se movimenta na direção transversal, o que impede a mistura e a variação de temperatura com o fluido na direção principal do escoamento.
- III- Em um trocador de calor de casco e tubos, geralmente, são instaladas chicanas para aumentar o coeficiente convectivo no fluido do lado do casco, o que induz turbulência e um componente de velocidade na direção do escoamento cruzado. As chicanas apoiam fisicamente os tubos, reduzindo a vibração desses tubos provocada pelo escoamento.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas a afirmativa I está correta.  
(B) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.  
(C) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.  
(D) Apenas as afirmativas I e III estão corretas.  
(E) As afirmativas I, II e III estão corretas.

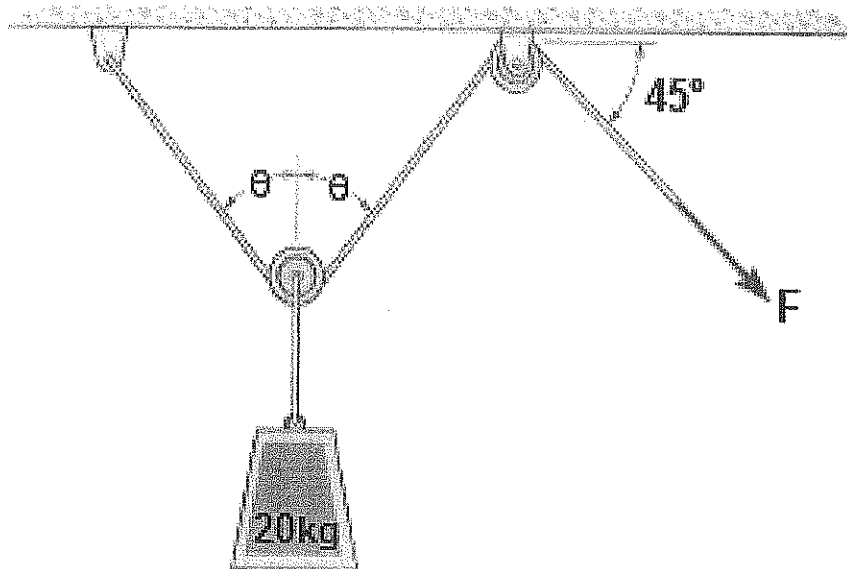
21) Observe a figura a seguir.



A força  $\mathbf{F} = \{500\mathbf{i} + 200\mathbf{j} - 500\mathbf{k}\}$  N atua na extremidade da viga, conforme mostra a figura acima. Determine o momento da força em relação ao ponto A, e assinale a opção correta.

- (A)  $\{-1360\mathbf{i} + 600\mathbf{j} - 1120\mathbf{k}\}$  N.m
- (B)  $\{-1200\mathbf{i} + 200\mathbf{j} - 1120\mathbf{k}\}$  N.m
- (C)  $\{1200\mathbf{i} - 200\mathbf{j} + 1120\mathbf{k}\}$  N.m
- (D)  $\{-1200\mathbf{i} + 200\mathbf{j}\}$  N.m
- (E)  $\{200\mathbf{i} + 480\mathbf{j}\}$  N.m

22) Observe a figura a seguir.



A carga da figura acima tem massa de  $20\text{ kg}$  e é levantada pelo sistema de polias mostrado. Determine a força  $F$  na corda em função do ângulo  $\theta$ , e assinale a opção correta.

(A)  $200\cos(\theta)\text{ N}$

(B)  $200\sec(\theta)\text{ N}$

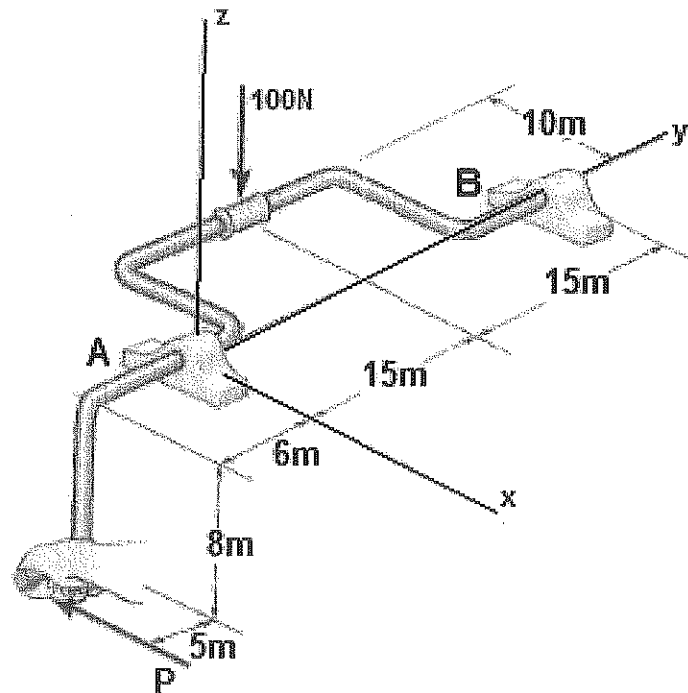
(C)  $100\cos(\theta)\text{ N}$

Dado: aceleração da gravidade =  $10\text{ m/s}^2$ .

(D)  $100\sec(\theta)\text{ N}$

(E)  $100\cos\sec(\theta)\text{ N}$

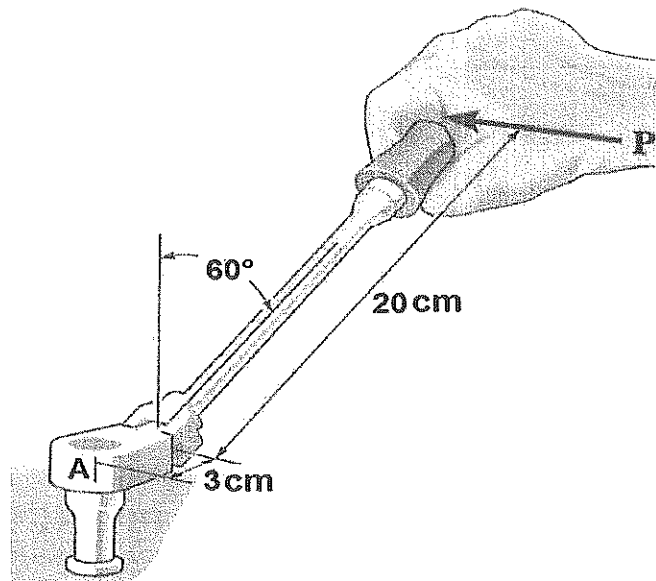
23) Observe a figura a seguir.



Uma força vertical de 100N atua no eixo da manivela que está em equilíbrio, conforme mostrado na figura acima. Sabendo que os mancais simples em **A** e o mancal de encosto em **B** estão adequadamente alinhados e exercem apenas forças de reação no eixo, determine a força de equilíbrio horizontal **P** que deve ser aplicada ao cabo da manivela, e assinale a opção correta.

- (A) 50N
- (B) 75N
- (C) 100N
- (D) 125N
- (E) 150N

24) Observe a figura a seguir.



Um torque de 100 N.cm é solicitado para afrouxar o parafuso em **A**, determine a força **P** que deve ser aplicada perpendicularmente ao cabo da chave de catraca com cabeça flexível e assinale a opção correta.

- (A) 100/13 N
- (B) 100/17 N
- (C) 5 N
- (D) 10 N
- (E) 50 N

Dados:  $\sin(60^\circ) = 0,85$   
 $\cos(60^\circ) = 0,5$

25) O golpe de aríete é a variação de pressão que ocorre nos encanamentos quando as condições de escoamento são alteradas pela variação da descarga. Dentre os recursos empregados para reduzir os efeitos do golpe de aríete em instalações de bombeamento, assinale a opção INCORRETA.

- (A) Usar encanamentos de diâmetro pequeno, isto é, velocidades de escoamento aumentadas.
- (B) Empregar válvulas de alívio antigolpe de aríete que deverão limitar a sobrepressão.
- (C) Utilizar reservatórios de ar que protegem contra a sobre e subpressão.
- (D) Empregar válvulas de retenção especiais com *by-pass*.
- (E) Adaptar volantes de grande inércia que reduzem o efeito da subpressão.

Prova : Amarela  
Profissão: MÁQUINAS

Concurso : QC-CA-FN/2016

26) Com relação aos equipamentos e sistemas mecânicos, assinale a opção correta.

- (A) Nas caldeiras flamotubulares, os gases quentes vindos de uma fornalha ou câmara de combustão escoam no interior dos tubos diretamente para o superaquecedor, onde ocorre a troca de calor com a água para que ela seja transformada em vapor saturado e, posteriormente, em vapor superaquecido.
- (B) Nas turbinas de impulsão ou de ação, o vapor é completamente expandido em uma ou mais boquilhas fixas, antes de atingir as pás do rotor. O modelo clássico desse tipo de turbina é o de Parsons.
- (C) Nas turbinas de reação, a pressão do vapor na entrada dos canais formados pelas palhetas é maior que a pressão à saída, de modo que o vapor realiza um trabalho de distensão durante sua ação sobre as palhetas. O modelo clássico desse tipo de turbina é o de Laval.
- (D) Nas válvulas de gaveta, quando abertas totalmente, a perda de carga causada é muito pequena. Essas válvulas devem trabalhar completamente abertas ou completamente fechadas. Quando parcialmente abertas causam laminagem da veia fluida, acompanhada muitas vezes de cavitação.
- (E) As válvulas de macho aplicam-se principalmente nos serviços de regulagem da vazão de gases. Essas válvulas são de fechamento lento, o que é uma grande vantagem, pois evitam-se os efeitos do golpe de aríete, consequentes da paralisação repentina de um fluido.

27) Com relação aos componentes de uma instalação de produção de água gelada com a utilização de fluido refrigerante em circuito fechado, assinale a opção correta.

(A) O condensador recebe o fluido refrigerante vindo do compressor em temperatura elevada. Nessa etapa, o fluido refrigerante se condensa e cede calor para o resfriamento desejado da água.

(B) A válvula de expansão é responsável por evitar que o fluido refrigerante atinja a pressão de evaporação antes de entrar no evaporador, mantendo a pressão de condensação.

(C) A válvula de expansão poderia ser substituída por tubos capilares com o objetivo de provocar um acréscimo na pressão do fluido refrigerante antes da entrada no evaporador.

(D) O evaporador é a parte do sistema onde ocorre a vaporização do fluido refrigerante e o consequente resfriamento desejado da água. A água nele se resfria ao ceder calor sensível para que o fluido refrigerante se vaporize.

(E) A temperatura de condensação do fluido refrigerante sempre deverá ser superior à obtida pelo meio de resfriamento usado. E, por estar sendo resfriado, o fluido refrigerante se condensa cedendo o seu calor latente de condensação do meio de condensação utilizado.

28) Com relação à classificação e descrição das bombas, assinale a opção correta.

(A) As bombas alternativas são classificadas como bombas de deslocamento positivo, nas quais o líquido recebe a ação de forças provenientes de uma ou mais peças dotadas de movimento de rotação.

(B) A bomba de engrenagens é um exemplo de uma bomba de deslocamento positivo do tipo alternativa, utilizada para pressões elevadas.

(C) A bomba de pistão é um tipo de bomba alternativa que pode ser de simples efeito ou duplo efeito, dependendo de quantas faces do êmbolo atuam sobre o líquido.

(D) A bomba de palhetas é um tipo de turbobomba utilizada para elevadas pressões e vazão constante.

(E) A bomba de parafuso é o principal tipo de bomba alternativa. Ela é utilizada para fluidos altamente viscosos e para pressões elevadas.

Prova : Amarela  
Profissão : MÁQUINAS

Concurso : QC-CA-FN/2016

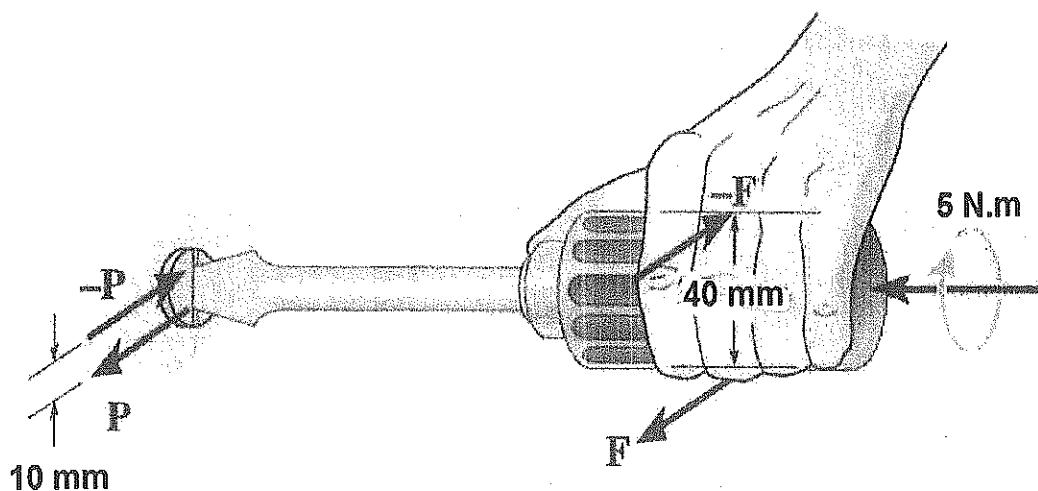
- 29) Com relação às bombas industriais, analise as afirmativas abaixo e assinale a opção correta.
- (A) O NPSH disponível representa as perdas de energia em virtude dos atritos e da turbulência do líquido entre a boca de entrada da bomba e a entrada nas pás.
  - (B) O NPSH disponível se refere à disponibilidade de energia do líquido ao entrar na bomba e depende da maneira como é projetada a instalação.
  - (C) O NPSH requerido deverá ser maior que o NPSH disponível para que não ocorra cavitação na bomba.
  - (D) A altura estática de sucção de um sistema não tem influência no cálculo do NPSH disponível.
  - (E) Quanto maior a perda de carga na tubulação de sucção, menor será o NPSH requerido e maior será o NPSH disponível.
- 30) Uma das funções das válvulas de retenção especiais é manter a escorva nas linhas de sucção de bombas. Essas válvulas são semelhantes às válvulas de retenção de pistão, tendo, geralmente no tampão, um disco de material resiliente para melhorar a vedação. Assinale a opção que corresponde ao tipo de válvula da descrição acima.
- (A) De agulha.
  - (B) De pé.
  - (C) De borboleta.
  - (D) De controle de vazão.
  - (E) De globo.
- 31) Como é denominado o acessório utilizado em tubulações com a finalidade de absorver total ou parcialmente as dilatações provenientes das variações de temperatura e, em alguns casos, com a finalidade de impedir a propagação de vibração ou de esforços mecânicos?
- (A) Junta elástica.
  - (B) Junta térmica.
  - (C) Nipples de expansão.
  - (D) Flange.
  - (E) Junta de expansão.

Prova : Amarela  
Profissão : MÁQUINAS

Concurso : QC-CA-FN/2016



32) Observe a figura a seguir.



Um momento de 5 N.m é aplicado ao cabo de uma chave de fenda, conforme a figura acima. Decomponha esse momento de binário em um par de binários  $P$  atuando na lâmina da ferramenta e assinale a opção correta.

- (A) 62,5 N
- (B) 125 N
- (C) 250 N
- (D) 500 N
- (E) 1000 N

33) O líquido, quando escoar ao longo de dispositivos (tubulações, válvulas, conexões, órgãos de máquinas, etc.), cede energia para vencer as resistências que se oferecem ao seu escoamento, decorrentes de atrações moleculares no próprio líquido, e as próprias resistências desses dispositivos. Essa energia despendida para que o líquido possa escoar entre duas seções consideradas é denominada

- (A) perda de carga.
- (B) cavitação.
- (C) escorva.
- (D) NPSH disponível.
- (E) NPSH requerido pelo sistema.

Prova : Amarela  
Profissão: MÁQUINAS

Concurso : QC-CA-FN/2016

34) Com relação às concepções de compressores alternativos utilizados na refrigeração, coloque V (Verdadeiro) ou F (Falso) nas afirmativas abaixo e, em seguida, assinale a opção que apresenta a sequência correta.

- ( ) Os compressores herméticos e semi-herméticos eliminam a necessidade de um selo de vedação para o eixo, entretanto, podem perder um pouco de sua eficiência em virtude do aquecimento do fluido refrigerante promovido pelo enrolamento do motor.
- ( ) No compressor aberto, o eixo de acionamento atravessa a carcaça, sendo, portanto, acionado por um motor exterior.
- ( ) No compressor semi-hermético, a carcaça exterior aloja tanto o compressor propriamente dito quanto o motor de acionamento. Esse compressor deve sua denominação ao fato de permitir a remoção do cabeçote, tornando acessíveis as válvulas e os pistões.

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

35) Com relação aos motores Diesel, assinale a opção que apresenta um defeito que ocorre em anéis de segmento que foram demasiadamente abertos durante a colocação dos pistões, em virtude de terem sido submetidos a uma tensão excessiva.

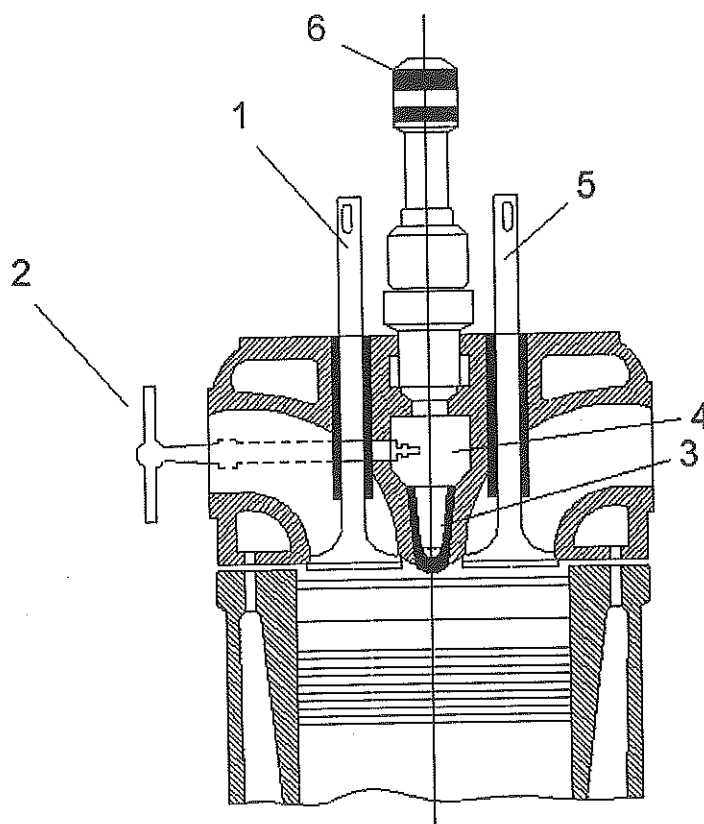
- (A) Anéis presos.
- (B) Anéis com desgaste por entrada de material abrasivo no motor.
- (C) Anéis superiores quebrados com muito uso do motor.
- (D) Anéis de compressão excessivamente gastos.
- (E) Anéis superiores quebrados com pouco uso do motor.

36) Com relação aos eixos e componentes de eixos, coloque V (Verdadeiro) ou F (Falso), nas afirmativas abaixo e, a seguir, assinale a opção correta.

- ( ) Para transmitir torque de uma engrenagem de entrada para uma engrenagem de saída, um eixo deve ser dimensionado apenas para suportar deflexão torcional.
- ( ) Em eixos, tensões axiais transmitidas (em virtude de componentes axiais) por meio de engrenagens helicoidais ou mancais de rolos cônicos serão quase sempre desprezivelmente pequenas se comparadas às tensões de momento fletor.
- ( ) O uso de ressalto de um eixo cilíndrico escalonado é um meio excelente de localizar axialmente os elementos (componentes) de eixo e de transmitir quaisquer cargas axiais.
- ( ) Em um eixo de comprimento extremamente longo, onde devem ser montados vários componentes de suporte (apoio) de carga, sempre serão necessários apenas dois mancais de sustentação bem alinhados para garantir a mínima deflexão aceitável ao referido eixo.

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

- 37) Observe a figura a seguir que apresenta a vista em corte de uma câmara de pré-combustão (ou de injeção indireta) de um motor Diesel, cuja forma é do tipo cilíndrico-cônica.



Sendo assim, assinale a opção que apresenta os nomes dos componentes 1, 2, 3, 4, 5 e 6, respectivamente, indicados na figura acima.

- (A) Válvula de admissão, pulverizador, câmara de pré-combustão, cone de passagem, válvula de escape e balancim.
- (B) Válvula de escape, haste-guia de válvula, cone de passagem, câmara de pré-combustão, válvula de admissão e injetor.
- (C) Válvula de admissão, pulverizador, cone de passagem, câmara de pré-combustão, válvula de escape e balancim.
- (D) Válvula de admissão, vela incandescente, cone de passagem, câmara de pré-combustão, válvula de escape e injetor.
- (E) Válvula de escape, vela incandescente, cone de passagem, câmara de pré-combustão, válvula de admissão e balancim.

- 38) No que se refere à classificação dos motores Diesel quanto à maneira como se processa a combustão, assinale a opção correta.
- (A) Os motores de injeção indireta geralmente usam bombas injetoras menores, mais simples e de custo menor que as utilizadas pelos motores de injeção direta.
  - (B) Para uma mesma potência, os motores de injeção direta têm um consumo de combustível maior que os motores de injeção indireta.
  - (C) Comparando-se com os motores de injeção direta, os motores de injeção indireta necessitam de uma pressão de injeção maior.
  - (D) Os motores de injeção indireta têm uma partida a frio mais fácil do que os motores de injeção direta.
  - (E) Em relação aos motores de injeção direta, os motores de injeção indireta operam a uma pressão de combustão maior.
- 39) Com relação aos componentes principais de motores Diesel, assinale a opção correta.
- (A) O cabeçote (cabeça) possui cavidades para a água de refrigeração (para motores refrigerados à água) ou espaço para as aletas (em motores refrigerados a ar).
  - (B) O bloco de cilindros fica na parte superior do motor e serve de tampa para os cilindros.
  - (C) O cárter fica na parte inferior do motor e serve de depósito ou reservatório de óleo combustível.
  - (D) O cabeçote (cabeça) é a estrutura principal do motor e suporta todos os esforços a que ele está submetido.
  - (E) No cárter, vão fixados os coxins para amortecer as vibrações do motor.

Prova : Amarela  
Profissão : MÁQUINAS

Concurso : QC-CA-FN/2016

40) Quanto à verificação da vedação das sedes de válvulas de motores Diesel, assinale a opção INCORRETA.

- (A) O teste de vedação de sedes das válvulas serve para verificar se está ocorrendo algum vazamento por elas.
- (B) A face de vedação do cabeçote deve ser virada para baixo e as válvulas com as molas devem ser colocadas em suas respectivas sedes.
- (C) O teste de vedação das sedes de válvulas deve ser realizado antes e depois da retífica dessas sedes.
- (D) Se, ao passar água nas sedes, nas válvulas e nas partes em que elas se tocam, surgirem bolhas de ar, e se, ao aplicar ar comprimido pelo outro lado do furo das guias de válvulas, apresentarem bolhas de sabão, isso é sinal de vazamento, e as sedes deverão ser retificadas.
- (E) Para o teste de vedação das sedes de válvulas, estas deverão estar bem limpas.

41) Com relação às características principais dos mancais de contato rolante (mancais de rolamento), assinale a opção correta.

- (A) Em virtude da pouca flexibilidade inerente aos mancais de rolos helicoidais, esses mancais não resistem à quantidade considerável de desalinhamento.
- (B) Por possuírem maior área de contato, mancais de rolos cilíndricos suportam mais carga axial do que mancais de esferas do mesmo tamanho.
- (C) Mancais de rolos cônicos podem suportar ambas as cargas, radial e axial, ou qualquer combinação desses dois tipos de componentes de esforços.
- (D) Quando é desejada máxima rigidez e alta resistência contra desalinhamento do eixo, pares de mancais de esferas e de agulha são, com frequência, combinados e utilizados num arranjo denominado duplicante.
- (E) Quanto aos mancais de esferas, comparando-se com os de fileira única, os de fileira dupla suportam cargas radiais e axiais mais pesadas, pois possuem maior área de contato para resistirem a maior desalinhamento do eixo.

42) Com relação às características principais e às aplicações dos diversos tipos de chavetas, analise as afirmativas abaixo.

I - A chaveta do tipo cabeça de quilha é de utilidade geral, especialmente quando se deseja que uma roda se posicione contra um ressalto de eixo, visto que o compartimento desse tipo de chaveta não necessita ser usinado adentrando a região de concentração de tensão do ressalto.

II - Todas as chavetas são úteis quando o carregamento principal é de cisalhamento e quando o objetivo é transmitir carga axial e torque do eixo ao elemento suportado pelo eixo. Todos os tipos de chavetas são usados para posicionamento axial, o que dispensa a necessidade de uso em conjunto com parafusos de fixação para segurar o cubo axialmente e minimizar o jogo rotacional quando o eixo gira em ambos os sentidos.

III- O uso da chaveta do tipo *Woodruff* (meia-lua) apresenta relativamente melhor concentricidade após a montagem da roda e do eixo. Isso é especialmente importante em altas velocidades, como ocorre com uma roda de turbina e o eixo. Esse tipo de chaveta é particularmente útil em eixos menores, cujas penetrações mais profundas contribuem para prevenir o rolamento desse tipo de chaveta.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas a afirmativa III está correta.
- (B) Apenas a afirmativa I está correta.
- (C) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.
- (D) Apenas a afirmativa II está correta.
- (E) As afirmativas I, II e III estão corretas.

- 43) Sobre mancais de deslizamento e lubrificação, correlacione os tópicos às suas respectivas descrições, assinalando, a seguir, a opção correta.

TÓPICOS	DESCRIÇÕES
I - Grafite (lubrificante de filme sólido).	( ) Quanto menos _____, maior será a temperatura e muito baixa será a espessura mínima de filme lubrificante.
II - Vazamento lateral de óleo lubrificante.	( ) _____ é proveniente da parte inferior de um mancal (em que a pressão interna está acima da pressão atmosférica), formando um filete na junção externa munhão-bucha.
III- Folga radial de um mancal.	( ) Nas situações em que mancais devem ser operados a temperaturas extremas, para os quais os óleos minerais não são satisfatórios, deve-se utilizar _____.
IV - Razão comprimento-diâmetro (l/d) de um mancal.	( ) _____ é importante para um mancal, pois todos os mancais devem ser capazes de operar, em parte do tempo, com lubrificação de filme fino.
V - Coeficiente de fricção (atrito) de um mancal.	( ) _____ depende da expectativa que se tem de operar sob condições de lubrificação de filme fino ou não.

Assinale a opção que representa a sequência correta.

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

Prova : Amarela  
Profissão: MÁQUINAS

Concurso : QC-CA-FN/2016



44) Um pequeno fogão industrial está fechado e aceso. Dentro dele estão sendo transferidos 1800W para aquecer uniformemente um conjunto formado por 20kg de ferro fundido, 6kg de madeira de pinho e 2kg de ar. Inicialmente, esse conjunto está em equilíbrio térmico a 25°C. A pressão local no interior do fogão é de 100kPa e é mantida invariável. Considere constante a taxa de aumento de temperatura do referido conjunto em função do tempo e despreze os vazamentos de ar, as mudanças na massa da madeira e as perdas de calor para o ambiente. Calcule o valor aproximado do intervalo de tempo  $\Delta t$  necessário (em minutos) para o conjunto atingir 85°C, e assinale a opção correta.

- (A) 7  
 (B) 10  
 (C) 13  
 (D) 16  
 (E) 19

Dados:

$$C_{\text{ferro}} = 420 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}$$

Calores específicos (C):

$$C_{\text{madeira}} = 1380 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}$$

$$C_{\text{ar}} = 717 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}$$

45) Um bloco de 20kg se desloca horizontalmente a 15m/s. Um freio é acionado e imobiliza totalmente esse bloco num movimento horizontal que apresenta desaceleração constante. A energia da frenagem é integralmente transferida para 0,25kg de água que está inicialmente a 25°C e à pressão constante de 101,3kPa (ao nível do mar). Considere que todos os processos ocorrem à pressão constante, admita que a temperatura do bloco não varie ao longo do processo e adote  $C_p = 4,18 \text{ kJ/(kg} \cdot \text{K)}$  como sendo o calor específico da água a 25°C e à pressão constante. Nessas condições e utilizando o critério de arredondamento na segunda casa decimal, calcule, respectivamente, a energia dissipada devido à frenagem (em kJ) e o aumento na temperatura da água (em °C), e assinale a opção correta.

- (A) -2,05 e 1,95  
 (B) -2,15 e 2,05  
 (C) -2,25 e 2,15  
 (D) -2,35 e 2,25  
 (E) -2,45 e 2,35

46) Um motor térmico desenvolve uma potência (taxa de realização de trabalho) de 480kW. A taxa de transferência de calor do reservatório de alta temperatura para o motor é de 1,20MW. Determine, respectivamente, a eficiência desse motor e a taxa de transferência de calor para o ambiente (em kW), e assinale a opção correta.

- (A) 0,20 e 600
- (B) 0,25 e 620
- (C) 0,35 e 650
- (D) 0,40 e 720
- (E) 0,50 e 750

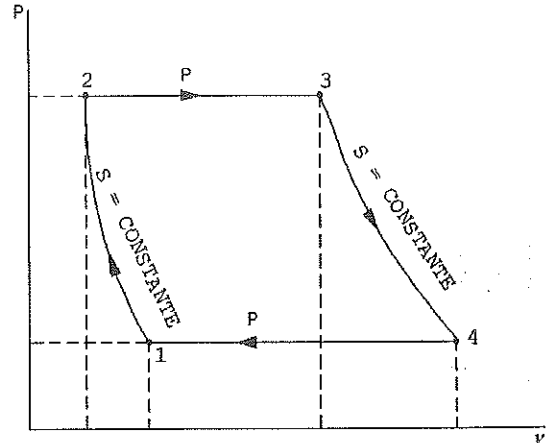
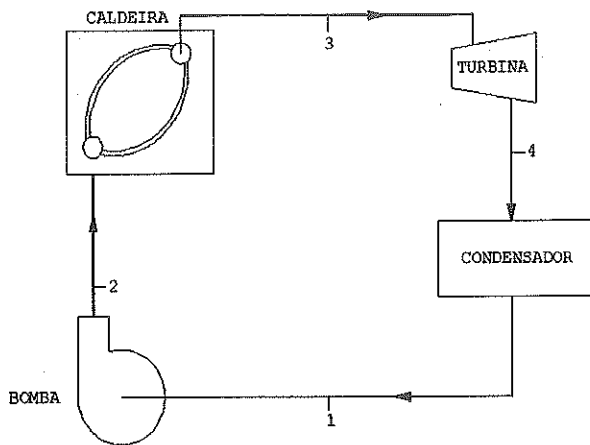
47) Considere um equipamento condicionador de ar operando segundo um ciclo de Carnot para manter um ambiente a 27°C. A carga térmica a ser removida desse ambiente interno é de 6000W. Sabendo que o ambiente externo está a 37°C, determine a potência mínima (em W) necessária para acionar esse equipamento, e assinale a opção correta.

- (A) 200
- (B) 250
- (C) 300
- (D) 350
- (E) 400

Dado:

$$T(K) = T(^{\circ}C) + 273$$

48) Observe as figuras a seguir.



No ciclo ideal Rankine acima representado, o vapor d'água deixa a caldeira e entra na turbina como vapor superaquecido a 5MPa e 500°C. A pressão no condensador é de 25kPa. Admita que os processos desse ciclo ocorram em regime permanente e com variações desprezíveis de energias cinética e potencial. Nessas condições e utilizando o critério de arredondamento na primeira casa decimal, calcule o rendimento do ciclo e assinale a opção correta.

(A) 20,8 %

Dados:

(B) 24,7 %

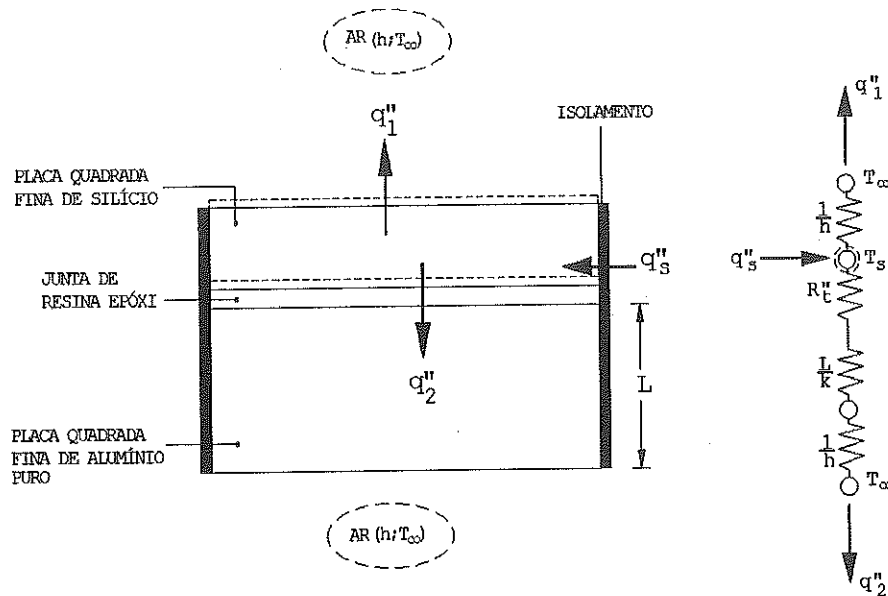
(C) 28,8 %

(D) 30,7 %

(E) 34,8 %

$$A \ 25\text{kPa} \begin{cases} v = 0,00102 \text{ m}^3/\text{kg} \\ s_1 = 0,8930 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K}) & s_{1v} = 6,9383 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K}) \\ h_1 = h_{1v} = 271,9 \text{ kJ/kg} & h_{1v} = 2346,3 \text{ kJ/kg} \\ h_3 = 3433,8 \text{ kJ/kg} & s_3 = 6,9758 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K}) \end{cases}$$

49) Observe as figuras a seguir.



O sistema acima é formado por duas placas quadradas, uma de silício e uma de alumínio, este com coeficiente de condutividade térmica  $K$  e espessura  $L$ . Entre essas placas existe uma junta de resina epóxi. A superfície de cada placa é refrigerada a ar (com temperatura constante  $T_\infty$  e coeficiente convectivo  $h$ ). Admita que  $R_t$  é a resistência térmica da interface de silício/alumínio, contendo o epóxi entre esses dois materiais. Despreze os efeitos radiativos e a resistência térmica da placa de silício (placa isotérmica). Determine a expressão para a temperatura  $T_s$  da placa de silício que absorve um fluxo de calor unidimensional  $q_s''$  (em regime permanente) e, a seguir, assinale a opção correta.

$$(A) T_s = T_\infty + \frac{(1/h) \cdot [R_t'' + (L/k) + (1/h)]}{R_t'' + (L/k) + (1/h)} \cdot q_s''$$

$$(B) T_s = T_\infty + \frac{(2/h) \cdot [R_t'' + (L/k) + (2/h)]}{R_t'' + (L/k) + (1/h)} \cdot q_s''$$

$$(C) T_s = T_\infty + \frac{(1/h) \cdot [R_t'' + (L/k) + (1/h)]}{R_t'' + (L/k) + (2/h)} \cdot q_s''$$

$$(D) T_s = T_\infty + \frac{(2/h) \cdot [R_t'' + (L/k) + (1/h)]}{R_t'' + (L/k) + (1/h)} \cdot q_s''$$

$$(E) T_s = T_\infty + \frac{(2/h) \cdot [R_t'' + (L/k) + (1/h)]}{R_t'' + (L/k) + (2/h)} \cdot q_s''$$

50) Em um experimento, considere que o ar a  $T_{\infty} = 800^{\circ}\text{C}$  (mantida invariável) transmite, em regime permanente, um fluxo de calor  $q_1'' = 70\text{kW/m}^2$  a um pequeno bloco vazado. Para manter a temperatura superficial do bloco  $T_{s,1} = 700^{\circ}\text{C}$ , a quantidade de calor transferida pelo ar a esse bloco é removida pela vazão de uma substância refrigerante que escoar em um canal interno ao bloco. Admita que o coeficiente convectivo médio local  $h$  (do ar) permanece constante. Sendo a temperatura superficial do bloco reduzida para  $T_{s,2} = 600^{\circ}\text{C}$  (em função do aumento de vazão do refrigerante), determine o novo fluxo térmico  $q_2''$  (em  $\text{kW/m}^2$ ) transmitido pelo ar ao bloco e assinale a opção correta.

- (A) 110
- (B) 140
- (C) 170
- (D) 200
- (E) 230


# 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 o seu nome, coloque o 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 a sua execução quando determinado;
- 4 - A redação deverá ser uma dissertação com idéias coerentes, claras e objetivas escritas na língua portuguesa e escrita 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 o 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 60 minutos.
- 10 - Será eliminado sumariamente do processo seletivo/concurso e as 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) desrespeitar 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 o seu nome no local indicado;
  - d) no campo inscrição DV, escreva o 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 corrigirá as mesmas; 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 rasque esta folha.
- \* Não rabisque 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				
(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)		
(6)	(7)	(8)	(9)	(0)	(9)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		

**PREENCHIMENTO da DEEnM**

01	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
02	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
03	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
04	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
05	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
06	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
07	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
08	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
09	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
10	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
11	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
12	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
13	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
14	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
15	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
16	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
17	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
18	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
19	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
20	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
21	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
22	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
23	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
24	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
25	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
26	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
27	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
28	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
29	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
30	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
31	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
32	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
33	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
34	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
35	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
36	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
37	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
38	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
39	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
40	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
41	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
42	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
43	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
44	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
45	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
46	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
47	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
48	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
49	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
50	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

T  
A  
R  
J  
A

- 13 - Não será permitido levar a prova após sua realização. O candidato está autorizado a transcrever as 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 em Boletim de Ordens e Notícias (BONO) da Marinha do Brasil, disponível nas Organizações Responsáveis pela Divulgação e Inscrição (ORDI) e na página da DEEnM na Internet. 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