

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

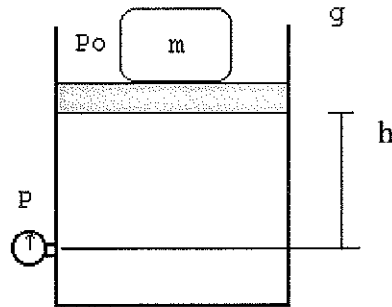
***(PROCESSO SELETIVO PARA INGRESSO NOS
QUADROS COMPLEMENTARES DE OFICIAIS DA
MARINHA / PS-QC/2009)***

É PERMITIDO O USO DE CALCULADORA

ENGENHARIA MECÂNICA

- 1) O ensaio mecânico que elimina o tempo necessário para a medição de qualquer dimensão da impressão causada, pois o resultado é lido direto e automaticamente na máquina de ensaio, sendo um ensaio rápido e livre de erros pessoais, é denominado
- (A) Brinell.
 - (B) Vickers.
 - (C) Shore.
 - (D) Meyer.
 - (E) Rockwell.
- 2) Segundo a classificação, o único tipo de purgador de vapor que age por diferença de densidades é
- (A) de bôia invertida.
 - (B) de expansão metálica.
 - (C) de expansão líquida.
 - (D) de panela invertida.
 - (E) termodinâmico.
- 3) Quando um sistema de refrigeração apresenta como absorvente a água e o refrigerante como a amônia, por exemplo, tem-se um sistema de
- (A) compressão de ar absorvente.
 - (B) absorção.
 - (C) compressão simples.
 - (D) compressão de água.
 - (E) ejeção de amônia.
- 4) Qual é a área da região limitada pelas curvas $y = x^2$ e $y = -x^2 + 4x$?
- (A) $4/5$ unidades de área.
 - (B) $8/3$ unidades de área.
 - (C) 6 unidades de área.
 - (D) 10 unidades de área.
 - (E) 12 unidades de área.

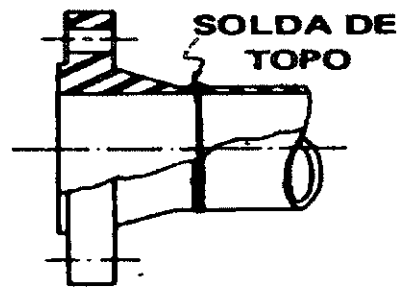
5) Observe a figura a seguir.



A figura acima representa um recipiente cilíndrico de diâmetro d e altura h , fechado por um êmbolo que suporta um corpo de massa m . Sendo P_0 a pressão atmosférica e g a gravidade local, e desprezando a massa do êmbolo e considerando fluido incompressível, qual a pressão P indicada pelo manômetro?

- (A) $P_0 + mg / (d^2 \pi)$
 - (B) $(P_0 + d^2 \pi) / (mgh)$
 - (C) $d^2 m / g$
 - (D) $4mg / (d^2 \pi)$
 - (E) $P_0 + mgh$
- 6) O início da plasticidade é verificado em vários metais e ligas dúcteis, principalmente no caso dos aços de baixo carbono, pelo fenômeno chamado
- (A) fadiga.
 - (B) escoamento.
 - (C) estrição.
 - (D) tensão.
 - (E) ruptura.
- 7) A designação de um parafuso sextavado com rosca, métrica próximo à cabeça, acabamento M e MG, de rosca M8, comprimento $L=10$ mm e classe de resistência 8,8, segundo a norma DIN 933, é
- (A) M 8,8.20 DIN 933 - 8,8
 - (B) M 20.8,8 DIN 933 - 8
 - (C) M 8. 20 DIN 933 - 8,8
 - (D) DIN 933. M 8,8 20 - 8
 - (E) M 933. DIN 20 - 8,8

8) Observe a figura a seguir.



Que tipo de flange para tubos a representação acima indica?

- (A) Rosqueado.
 - (B) Cego.
 - (C) Integral.
 - (D) De encaixe.
 - (E) De pescoço.
- 9) Assinale a opção que NÃO apresenta um dos objetivos dos tratamentos térmicos.
- (A) Remoção de tensões internas.
 - (B) Aumento da dureza.
 - (C) Melhora da ductilidade.
 - (D) Melhora da resistência ao desgaste.
 - (E) Diminuição da resistência mecânica.
- 10) O NPSH, disponível em uma instalação de bombeamento (APLS), pode ser definido como:
- (A) disponibilidade de vazão do líquido recalcado, em regime de escoamento laminar.
 - (B) variação da altura manométrica disponível entre a sucção e a descarga da bomba.
 - (C) disponibilidade de energia do líquido ao penetrar na boca de entrada de uma bomba.
 - (D) limite mínimo da rugosidade da tubulação de sucção.
 - (E) diferença de cotas entre a aspiração da bomba e sua descarga livre.

11) Para determinado sistema de bombeamento, foi calculado um NPSH (APLS) disponível de 2,8. Sendo de 4,1 o NPSH requerido da bomba, informado pelo fabricante da mesma, pode-se supor que:

- (A) a bomba cavitará.
- (B) haverá entrada de ar na rede de descarga da bomba.
- (C) dificilmente haverá cavitação na bomba.
- (D) o motor da bomba deverá ser redimensionado.
- (E) o traçado da rede de recalque do sistema deverá ser redimensionado.

12) Considerando-se uma máquina térmica que tem energia interna constante, sendo Q_1 o calor absorvido da fonte quente, Q_2 o calor transmitido para a fonte fria e W o trabalho produzido.

Coloque F(falso) ou V(verdadeiro) nas expressões abaixo, assinalando a seguir a opção que apresenta a seqüência correta.

- () $Q_1 + Q_2 = W$
- () $Q_1 + Q_2 + W = 0$
- () $Q_1 < Q_2$
- () $Q_2 = Q_1 + W$
- () $Q_1 - Q_2 - W = 0$
- () $Q_2 < Q_1$

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

13) Um corpo de prova de aço de baixo carbono recozido, de 10,02 mm de diâmetro na parte útil, tem alongamento em 50 mm igual a 31% e estrição de 55%. De acordo com os dados apresentados, qual a leitura no paquímetro para a determinação de A e de ϕ desse ensaio de tração?

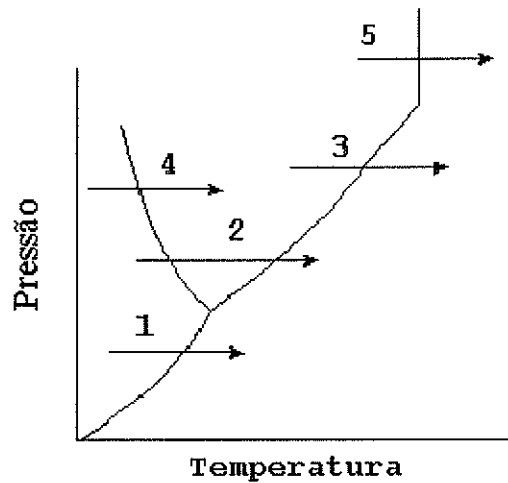
- (A) 6,22 mm
- (B) 6,52 mm
- (C) 6,72 mm
- (D) 7,12 mm
- (E) 7,22 mm

- 14) Qual dos materiais abaixo NÃO é um componente de areia de fundição?
- (A) Argila.
 - (B) Carvão moído.
 - (C) Dextrina.
 - (D) Enxofre.
 - (E) farinha de milho gelatinizada.
- 15) Uma transformação termodinâmica pode ser considerada reversível quando
- (A) o desvio dos estados de equilíbrio for infinitesimal, ocorrendo numa velocidade infinitesimal.
 - (B) não existir troca de calor pelo processo.
 - (C) o processo ocorrer com velocidade infinita, não permitindo a troca de calor com o meio.
 - (D) o processo ocorrer em velocidade normal, porém permitindo uma troca de calor infinita com o meio.
 - (E) o ponto inicial do processo for atingido ao término, permitindo voltar ao estado inicial após ter iniciado a transformação.
- 16) "Carga sob a qual 90% de um lote de rolamentos alcança 1.000.000 de rotações, sem apresentar sinais de fadiga". A definição acima refere-se
- (A) a capacidade de carga dinâmica (C).
 - (B) a carga dinâmica equivalente (P).
 - (C) a carga estática equivalente (P_0).
 - (D) a capacidade de carga estática (C_0).
 - (E) ao fator de esforços estáticos (F_s).
- 17) Um trocador de calor é um dispositivo que efetua a transmissão de calor de um fluido para o outro. Basicamente existem hoje, comercialmente, três tipos gerais de trocadores de calor em uso, cuja diferença principal se encontra na forma como ocorre a troca de calor. Quais são eles?
- (A) Dessuperaquecedores, misturadores e condensadores.
 - (B) Recuperadores, regeneradores e torres de resfriamento.
 - (C) Convectores, radiadores e condensadores.
 - (D) Condensadores, evaporadores e recuperadores.
 - (E) Pré-aquecedores, defletores e misturadores.

- 18) Para a ligação normal de um flange de tubulação em outro, assim como para aperto da junta, usa-se, normalmente, além de estojos, os
- (A) parafusos de máquina.
 - (B) parafusos de rosca soberba.
 - (C) parafusos de rosca micrométrica.
 - (D) rebites rosqueados.
 - (E) tarugos simples.
- 19) Quando se deseja apenas o bloqueio de determinado fluxo em redes de grande diâmetro, e que o dispositivo empregado cause a menor perda de carga possível, deve-se usar normalmente, válvula
- (A) tipo globo.
 - (B) de segurança/alívio.
 - (C) de retenção de pistão.
 - (D) de pé.
 - (E) tipo gaveta.
- 20) Um tubo de duralumínio, tendo 38 mm de diâmetro, 2 mm de espessura e 340 mm de comprimento útil, foi ensaiado à torção. Qual será a deformação na superfície externa do corpo de prova, quando o ângulo de torção θ registrado na máquina for de 50° (zona plástica)?
- (A) 0,049
 - (B) 0,055
 - (C) 0,059
 - (D) 0,065
 - (E) 0,069
- 21) Analise as afirmativas abaixo.
Como vantagens do ciclo de 4 tempos em relação ao ciclo de 2 tempos, para motores DIESEL de mesma potência, pode-se dizer que o primeiro apresenta
- I) menor consumo específico de combustível.
 - II) menor quantidade de partes móveis.
 - III) menor consumo de óleo lubrificante.
- (A) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
 - (B) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
 - (C) Apenas a afirmativa III é verdadeira.
 - (D) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
 - (E) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.

- 22) Segundo a maioria dos autores, um número de Reynolds igual a $3,2 \times 10^3$, calculado para determinado trecho de tubulação, indica um escoamento de fluido
- (A) não newtoniano.
 - (B) em regime intermediário.
 - (C) descompensado.
 - (D) em regime turbulento.
 - (E) em regime laminar.
- 23) Os fornos de aquecimento para tratamento térmico podem ser classificados de acordo com seu uso, com o tipo de serviço, com a fonte de energia e com o meio de aquecimento. Qual dos tipos abaixo é uma classe do tipo de serviço?
- (A) Reozimento.
 - (B) Têmpera.
 - (C) Contínuo.
 - (D) Revenido.
 - (E) Indução.

24) Observe a figura a seguir.



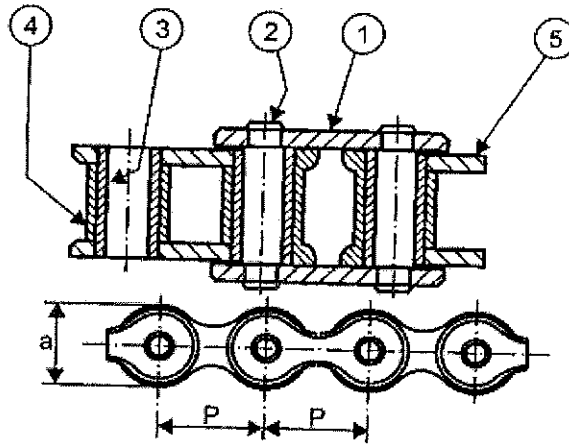
O diagrama acima, descreve o comportamento de uma substância semelhante ao da água. Em relação às setas indicadas, qual seta representa a mudança de fase conhecida como sublimação?

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

25) A perda de carga em uma curva de tubo é representada de maneira mais conveniente por um

- (A) comprimento relativo da curva retificada.
- (B) diâmetro equivalente de tubo reto.
- (C) comprimento equivalente de tubo reto.
- (D) diâmetro relativo de tubo afunilado.
- (E) comprimento equivalente da curva retificada.

26) Observe a figura a seguir.



Na representação da corrente de rolos acima, o número 1 indica:

- (A) roda dentada.
- (B) pino.
- (C) bucha.
- (D) rolo.
- (E) tala.

27) A resistência interna de um corpo a uma força externa aplicada sobre ele, por unidade de área, é denominada

- (A) deformação.
- (B) fratura.
- (C) tração.
- (D) compressão.
- (E) fadiga.

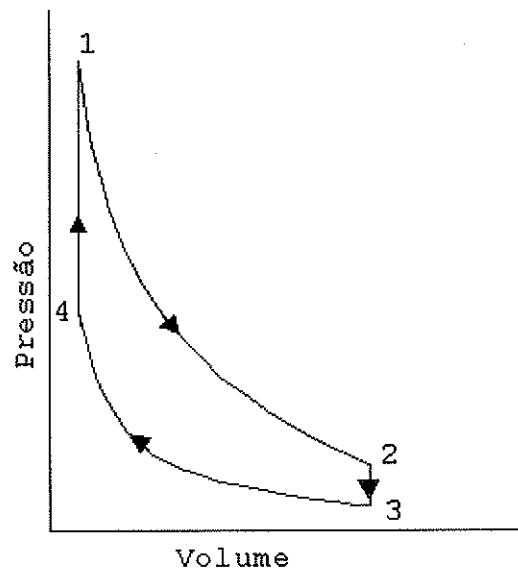
28) Assinale a opção que NÃO compõe o metal Monel.

- (A) Níquel.
- (B) Cromo.
- (C) Cobre.
- (D) Carbono.
- (E) Manganês.

- 29) O único ensaio mecânico possível de ser realizado em esferas e rolamentos, depois de prontos, é o
- (A) Rockwell.
 - (B) Vickers.
 - (C) Brinell.
 - (D) Meyer.
 - (E) Shore.
- 30) Assinale a opção que NÃO apresenta uma característica da areia para confecção de machos.
- (A) Alta dureza.
 - (B) Alta permeabilidade.
 - (C) Alta densidade.
 - (D) Inalterabilidade.
 - (E) Alta resistência depois de estufada.
- 31) "A quantidade de calor que deve ser acrescentada ou retirada de um recinto devido à diferença de temperaturas entre o exterior e o interior, a fim de fornecer as condições de conforto desejadas", é a definição de calor
- (A) total.
 - (B) latente.
 - (C) adiabático.
 - (D) sensível.
 - (E) de evaporação inicial.
- 32) Que endurecimento superficial consiste na introdução simultânea na superfície do aço de carbono e de nitrogênio em atmosfera gasosa?
- (A) Nitretação.
 - (B) Carbononitretação.
 - (C) Maleabilização.
 - (D) Cementação.
 - (E) Cianetação.
- 33) Dentre os elementos abaixo, qual NÃO faz parte do maçarico de solda?
- (A) Injetor.
 - (B) Misturador.
 - (C) Lança.
 - (D) Bico.
 - (E) Rosqueador.

- 34) A definição "molas feitas como uma peça reta e então enroladas dentro de um estojo", refere-se
- (A) às molas planas simples.
 - (B) às molas de força.
 - (C) às molas "Belleville".
 - (D) ao feixe de molas elíptico.
 - (E) ao feixe de molas semi-elíptico.
- 35) Qual é o tratamento térmico mais importante dos aços, principalmente nos aços que são utilizados em construção mecânica?
- (A) Recozimento.
 - (B) Normalização.
 - (C) Esferoidização.
 - (D) Têmpera.
 - (E) Revenido.

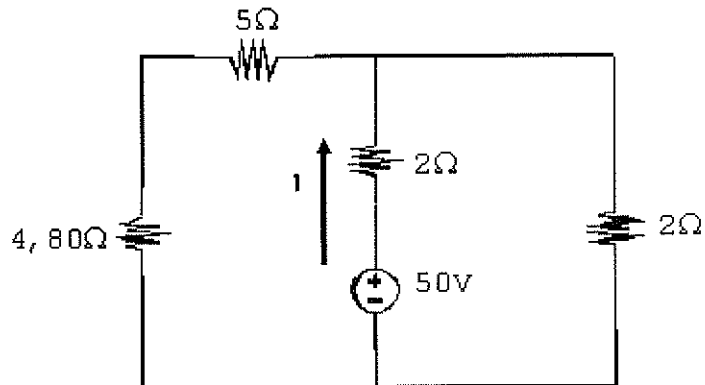
36) Observe o diagrama a seguir.



O diagrama acima corresponde ao ciclo padrão de ar de Otto, um ciclo ideal que se aproxima do motor de combustão interna de ignição por centelha. A movimentação do pistão do ponto morto inferior ao ponto morto superior é representada pelo processo

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

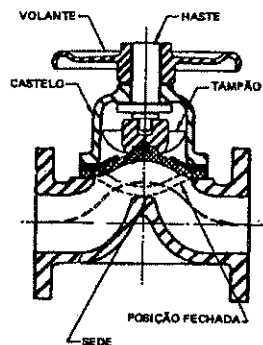
37) Observe o circuito a seguir.



Qual será corrente suprida pela fonte de 50 volts apresentada no diagrama acima?

- (A) 11,5 A
 - (B) 13,7 A
 - (C) 17,2 A
 - (D) 19,1 A
 - (E) 23,2 A
- 38) "O processo é levado a efeito pela passagem de corrente através de dois elementos a serem unidos, pressionados um contra o outro por meio de eletrodos". O texto acima refere-se a qual tipo de soldagem?
- (A) Alumino-térmica.
 - (B) Resistência.
 - (C) Laser.
 - (D) Feixe eletrônico.
 - (E) Ultra-som.
- 39) Se o vetor A é paralelo ao vetor B, pode-se dizer que:
- (A) $A \cdot B = 0$
 - (B) $A \cdot B = 1$
 - (C) $A \times B = 1$
 - (D) $A \times B = 0$
 - (E) $A \times A = 1$

- 40) Que operação de usinagem destina-se à obtenção de superfícies variadas pelo emprego de ferramentas multicortantes, em que a ferramenta ou a peça se desloca numa trajetória retilínea, coincidente ou paralela ao eixo da ferramenta?
- (A) Brochamento.
(B) Roscamento.
(C) Aplainamento.
(D) Fresamento.
(E) Serramento.
- 41) A expressão $f=64/Re$ (fator de resistência) representa a equação de
- (A) Hagen-Poiseuille.
(B) Manning-Strickler.
(C) Poiseuille.
(D) Fair-Whipple-Hsiao.
(E) Darcy-Weisbach.
- 42) Observe a figura a seguir.



A representação acima refere-se a uma válvula tipo

- (A) borboleta.
(B) diafragma.
(C) gaveta.
(D) globo.
(E) segurança/alívio.

- 43) Qual, dentre as opções abaixo, refere-se a uma das leis de "KIRCHHOFF", relativa a circuitos elétricos?
- (A) A soma das tensões em um circuito fechado nunca é nula.
 - (B) A soma das correntes em um circuito fechado sempre é nula.
 - (C) A soma das correntes que chegam a um nó do circuito é igual a soma das correntes que saem.
 - (D) A diferença de tensões ao longo do circuito é sempre igual.
 - (E) A tensão de qualquer nó do circuito é sempre igual.
- 44) Qual é a derivada de $\frac{d}{dx} (2x \text{ sen } x)$?
- (A) $2 \text{ sen } x + 2x \text{ cos } x$
 - (B) $2x \text{ sen } x + 2 \text{ cos } x$
 - (C) $\text{sen } x + \text{cos } x$
 - (D) $2 \text{ sen } x - 2 \text{ cos } x$
 - (E) $2 \text{ sen } x$
- 45) Num circuito elétrico simples, contendo uma fonte e cargas resistivas, a potência (P) é igual a:
- (A) $P = R \cdot I$
 - (B) $P = V \cdot R$
 - (C) $P = V \cdot I$
 - (D) $P = V \cdot I^2$
 - (E) $P = R^2 \cdot I$
- Dados:
V= Tensão
R= Resistência
I= Corrente
- 46) Na padronização de ajustes da ANSI, o conjunto de letras LT indica ajuste
- (A) de força.
 - (B) de funcionamento ou deslizamento.
 - (C) de folga.
 - (D) incerto.
 - (E) funcional de interferência.

- 47) Numa associação de bombas em série, procura-se prioritariamente:
- (A) Aumentar a vazão do sistema.
 - (B) Aumentar o NPSH requerido.
 - (C) diminuir vazamentos na rede de descarga da bomba.
 - (D) minimizar a altura estática de sucção.
 - (E) aumentar a altura manométrica do sistema.
- 48) Em datas passadas descobriu-se que, no golfe, as bolas que apresentavam pequenas depressões em sua superfície podiam ser lançadas a distâncias superiores a das bolas de superfície lisa. Tal fato é possível porquê adicionando elementos de rugosidade a uma esfera
- (A) garante-se um escoamento laminar da camada limite, não perturbando com isso a trajetória.
 - (B) promove-se um maior arrasto aerodinâmico, minimizando a resistência do ar.
 - (C) obtém-se uma área de pressão estagnada a jusante, minimizando a resistência do ar.
 - (D) garante-se um escoamento turbulento da camada limite e minimiza-se a resistência do ar.
 - (E) reduz-se o gradiente adverso de pressão, minimizando a resistência do ar.
- 49) "Uma extremidade do corpo de prova é engastada de algum modo e o dobramento é efetuado na outra extremidade ou em outro local do corpo de prova". Qual variante do processo de dobramento o trecho apresenta?
- (A) Guiado.
 - (B) Livre.
 - (C) Semilivre.
 - (D) Semiguiado.
 - (E) Forçado.
- 50) Numa transmissão de força do tipo cubo/eixo em que existe torque nos dois sentidos, deve-se usar, normalmente, chaveta
- (A) plana.
 - (B) inclinada com cabeça.
 - (C) inclinada.
 - (D) tangencial.
 - (E) meia-lua.