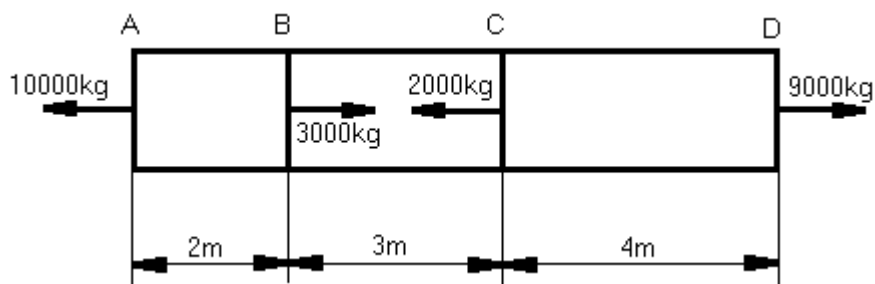


PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS – Cód. 10/A

QUESTÃO 16

A figura a seguir corresponde a uma barra de aço com seção transversal de 10 cm^2 , e está solicitada pelas forças axiais representadas. Determine o valor **aproximado** do alongamento da barra, considerando $E = 2100 \text{ t/cm}^2$.



- a) 0,24 cm
- b) 0,36 cm
- c) 0,56 cm
- d) 0,72 cm

QUESTÃO 17

Considere um arame de alumínio, de 30 m de comprimento, submetido a uma tensão de 700 Kg/cm^2 . Qual seria, **aproximadamente**, o alongamento do arame e em quantos graus seria necessário elevar a temperatura para provocar o mesmo alongamento?

- a) 0,5 cm; 8°C
- b) 0,75 cm; $10,5^\circ\text{C}$
- c) 1,5 cm; 21°C
- d) 3 cm; 43°C

QUESTÃO 18

Uma caldeira a vapor, construída por intermédio de chapas metálicas (chapa fina), ligadas entre si por intermédio de juntas longitudinais e transversais, tem diâmetro interno igual a 160 cm e está submetida a pressão interna de 10 kg/cm^2 . Determine a força por unidade de comprimento que atua nas juntas longitudinais e transversais, **respectivamente**.

- a) 200 e 400 kg/cm
- b) 300 e 600 kg/cm
- c) 400 e 200 kg/cm
- d) 800 e 400 kg/cm

QUESTÃO 19

Um eixo de seção circular com diâmetro igual a $7/4$ " está submetido a um momento torçor (Mt) igual a $10.000 \text{ kg}\cdot\text{cm}$. Calcular a tensão **máxima** de cisalhamento.

- a) 270 kg/cm^2
- b) 580 kg/cm^2
- c) 850 kg/cm^2
- d) 1.160 kg/cm^2

QUESTÃO 20

Uma empresa tem custos fixos anuais de \$3,2 milhões e custos variáveis de \$7 por unidade. A diretoria está pensando em investir um adicional de \$800.000, o que aumentará os custos fixos em \$150.000 por ano e aumentará a contribuição em \$2 por unidade. Não se prevê nenhuma mudança no volume de vendas ou no preço de venda de \$15 por unidade. Qual o ponto de equilíbrio se for feito o novo investimento?

- a) 135.000 unidades.
- b) 235.000 unidades.
- c) 335.000 unidades.
- d) 435.000 unidades.

QUESTÃO 21

Em 400 observações de um operador de torno automático, um analista encontrou-o ocioso 32 vezes. Determine a proporção da amostra e o erro da proporção.

- a) 0,01 e 0,024
- b) 0,04 e 0,019
- c) 0,08 e 0,014
- d) 0,20 e 0,340

QUESTÃO 22

Uma autopeça deseja instalar um número suficiente de fornos para produzir 400 mil peças por ano. Cada forno produz uma peça a cada dois minutos, porém tem um defeito sistemático de produção, gerando perdas de 6%. Quantos fornos serão necessários, se cada um estivesse disponível durante 1.800 horas (de capacidade) por ano?

- a) 10 fornos.
- b) 8 fornos.
- c) 6 fornos.
- d) 4 fornos.

QUESTÃO 23

Uma nova máquina automática de \$16.400,00 proposta terá custos operacionais de \$0,30 por unidade produzida, ao passo que os custos da máquina existente são de \$0,70 por unidade. A máquina atual tem um valor de mercado de \$8.700,00 e tem mais cinco anos de vida. Custaria \$500,00 para retirar a máquina atual e instalar uma nova. Se a firma exigir um período de pagamento de 3 anos, e desconsiderando os impostos, quantas unidades precisarão ser produzidas **anualmente** para justificar uma nova máquina?

- a) 3.835 unidades/ano.
- b) 5.100 unidades/ano.
- c) 6.833 unidades/ano.
- d) 7.965 unidades/ano.

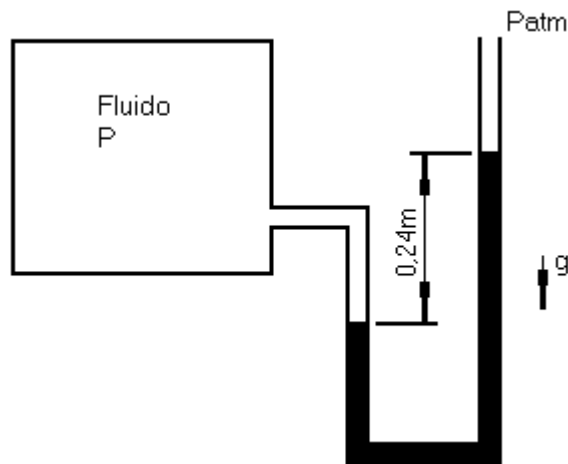
QUESTÃO 24

Os materiais plásticos têm obtido a cada dia mais aplicações na vida moderna. Todas as afirmativas estão **corretas**, **EXCETO**:

- Os materiais termoplásticos são correspondentes a um polímero linear. Ao ser aquecido sob pressão, a sua consistência não se altera de sólida a mole e viscoso. Neste processo, não ocorrem reações químicas e os artigos obtidos não podem ser reamolecidos.
- Os plásticos termofixos ou termoestáveis possuem polímeros em rede; são polímeros com cadeias laterais. Os polímeros em transversais são formados entre cordões lineares. Essas ligações transversais, à medida que se formam, causam diminuição da mobilidade dos cordões, provocando solidificação.
- Os aditivos são substâncias adicionadas aos plásticos com determinados objetivos. Entre eles, devem ser citados os “estabilizantes”, os “materiais de enchimento” e os “plastificantes”.
- Os polietilenos são de baixo custo, possuem boa tenacidade, resistência dielétrica excelente e boa resistência química. Há muitos tipos de polietilenos, dependendo da densidade, que varia de 0,910 a 0,959 g/cm³.

QUESTÃO 25

Um manômetro de mercúrio foi utilizado para medir a pressão no recipiente mostrado na figura a seguir. O mercúrio apresenta massa específica igual a 13.590 kg/m³ e a diferença entre as alturas das colunas foi medida e é igual a 0,24 m. **Determine** a pressão no recipiente. Considerar pressão atmosférica igual a 750 mm de Hg.



- 1,120 atm.
- 1,303 atm.
- 1,480 atm.
- 1,560 atm.

QUESTÃO 26

Um dispositivo experimental está localizado onde a temperatura vale -2°C e g é igual a $9,5\text{m/s}^2$. O fluxo de ar nesse dispositivo é medido, determinando-se a perda de pressão no escoamento através de um orifício, por meio de um manômetro de mercúrio. Determine o valor da queda de pressão em kPa quando a diferença de nível no manômetro for igual a 200mm. $\rho_{\text{Hg}} = 13.595 - 2,5T$ (kg/m^3) e T está em $^{\circ}\text{C}$.

- a) 0,258 kPa
- b) 2,58 kPa
- c) 2,72 kPa
- d) 25,8 kPa

QUESTÃO 27

Ar escoar no interior de um tubo que apresenta 0,2 m de diâmetro, com velocidade uniforme e igual a 0,1 m/s. A temperatura é 25°C e a pressão é igual a 150 kPa. Determinar a vazão em massa de ar nesse tubo. R do ar é igual a 0,287 kJ/kg K.

- a) 0,0055kg/s
- b) 0,0035kg/s
- c) 0,0025kg/s
- d) 0,0010Kg/s

QUESTÃO 28

Uma máquina térmica opera entre um reservatório térmico a 550°C e o ambiente (300K). A taxa de transferência de calor do reservatório a alta temperatura para a máquina é de 1 MW e a potência da máquina, ou seja, a taxa de realização de trabalho é de 450 kW. Considerando uma máquina térmica de Carnot, determine o valor da taxa de transferência de calor para o ambiente e a eficiência dessa máquina térmica.

- a) 478 kW; 0,33.
- b) 246 kW; 0,46.
- c) 365 kW; 0,64.
- d) 550 kW; 0,45.

QUESTÃO 29

Com relação aos motores de ignição por centelha, identifique com **V** ou **F**, conforme sejam **verdadeiras** ou **falsas** as afirmativas a seguir:

- (1) O tempo necessário para o processo de combustão varia com a composição do combustível, forma e tamanho da câmara de combustão (não incluindo o número e a posição dos pontos de ignição), e as condições de operação do motor, das quais uma das mais importantes é a rotação do motor. Felizmente, o tempo de combustão varia quase que diretamente com a rotação, de tal forma que o ângulo da manivela, descrito durante a combustão, tende a permanecer constante à medida que a rotação varia.
- (2) A combustão é virtualmente completa quando as frentes de chama passam por toda a carga.
- (3) A combustão normal nos motores de ignição por centelha começa em um ou mais pontos de ignição e continua por meio de frentes móveis de chama, que se espalham desses pontos com velocidades mensuráveis.

A opção **CORRETA** é:

- a) Apenas a afirmativa (1) é verdadeira.
- b) Apenas a afirmativa (3) é verdadeira.
- c) Apenas as afirmativas (1) e (3) são verdadeiras.
- d) Apenas as afirmativas (2) e (3) são verdadeiras.

QUESTÃO 30

O metal duro é um produto da metalurgia do pó feito de partículas finamente divididas de carbonetos de metais refratários. Esse material tem grande aplicação nas operações de usinagem. Quando este recebe o recobrimento de TiAlN, passa a apresentar as seguintes características, **EXCETO**:

- a) Alta estabilidade química.
- b) Alta condutividade térmica.
- c) Alta dureza a frio e a quente.
- d) Maior resistência à corrosão.

QUESTÃO 31

Com relação aos Materiais plásticos, identifique com **V** ou **F**, conforme sejam **verdadeiras** ou **falsas** as afirmativas a seguir:

- (1) Os poliestirenos são os materiais plásticos mais utilizados. São baseados no monômero estireno; de alto custo e dificilmente moldáveis, extrudáveis ou lamináveis.
- (2) Em resumo, os aditivos plásticos compreendem:
 - estabilizadores, que controlam a degradação pela luz e pelo calor;
 - materiais de enchimento, que melhoram a resistência do material;
 - Plastificantes, que reduzem a sua ductilidade e os tornam rígidos.
- (3) O PVC flexível é composto de homopolímeros ou copolímeros com adição de plastificantes, e é usado em películas e folhas para embalagens, estofamentos etc.

A opção **CORRETA** é:

- a) Apenas as afirmativas (1) e (2) são verdadeiras.
- b) Apenas as afirmativas (1) e (3) são verdadeiras.
- c) Apenas a afirmativa (1) é verdadeira.
- d) Apenas a afirmativa (3) é verdadeira.

QUESTÃO 32

Os aços inoxidáveis caracterizam-se, fundamentalmente, por resistirem à corrosão atmosférica, embora possam igualmente resistir à ação de outros meios gasosos ou líquidos. A respeito dessas ligas, assinale a afirmativa **CORRETA**:

- a) A corrosão intergranular pode ocorrer em aços inoxidáveis cromo-níquel, quando aquecidos para trabalho a quente ou tratamento térmico, ou devido a operação de soldagem, entre 400°C e 800°C.
- b) O carbono, quando na forma de carbonetos, principalmente nos contornos de grão, prejudica muito pouco a resistência à corrosão.
- c) Os aços martensíticos, como: 403, 410, 414, 416 e 420, de baixo carbono, não são submetidos ao tratamento térmico de têmpera por não apresentarem boa temperabilidade.
- d) Nos aços inoxidáveis ferríticos, o teor de carbono deve ser mantido, de modo geral, baixo, entre 0,35 a 0,50%.

QUESTÃO 33

Com relação aos motores de combustão diesel, identifique com **V** ou **F**, conforme sejam **verdadeiras** ou **falsas** as afirmativas a seguir:

- (1) Há sempre um período de retardo, isto é, um tempo mensurável entre o início da injeção e a aparição de uma chama ou aumento de pressão mensurável devido à combustão.
- (2) O período de retardamento é seguido por um rápido aumento na pressão. Se o retardo for tão ou mais longo que o período de injeção, a maior parte do combustível queima durante o período de rápida elevação de pressão.
- (3) O período de rápida elevação de pressão é seguido por uma combustão relativamente rápida, à medida que o combustível não queimado restante acha o oxigênio necessário.

A opção **CORRETA** é:

- a) Apenas a afirmativa (1) é verdadeira.
- b) Apenas a afirmativa (2) é verdadeira.
- c) Apenas a afirmativa (3) é verdadeira.
- d) Apenas as afirmativas (1) e (2) são verdadeiras.

QUESTÃO 34

Um tratamento térmico muito aplicado aos aços é a cementação. O principal objetivo desse tratamento térmico é:

- a) a introdução de carbono na superfície de aços.
- b) o aumento da temperabilidade dos aços.
- c) o aumento de dureza dos aços.
- d) a formação da martensita.

QUESTÃO 35

Com relação aos motores de dois tempos, identifique com **V** ou **F**, conforme sejam **verdadeiras** ou **falsas** as afirmativas a seguir:

- (1) Após a abertura das janelas de descarga, a pressão do cilindro cai rapidamente no processo de descompressão. O ângulo de descompressão é definido como o ângulo de manivela compreendido entre a abertura da janela de descarga e o ponto em que a pressão do cilindro iguala à da descarga.
- (2) Após o processo de descompressão, a pressão do cilindro usualmente sobe acima da pressão de descarga, por um período correspondente a poucos graus, devido à inércia dos gases.
- (3) Logo após o início da abertura das janelas de descarga, as janelas de admissão são abertas e, tão logo a pressão do cilindro caia abaixo da pressão de lavagem, a mistura fresca escoar para o interior do cilindro.

A opção **CORRETA** é:

- a) Apenas a afirmativa (1) é verdadeira.
- b) Apenas a afirmativa (2) é verdadeira.
- c) Apenas as afirmativas (1) e (3) são verdadeiras.
- d) Apenas as afirmativas (2) e (3) são verdadeiras.

QUESTÃO 36

O atrito mecânico observado nas superfícies dos mancais, associado aos motores de combustão interna, pode ser dividido em classes. Dentre as opções abaixo, identifique a que apresenta o atrito que pode ser considerado **desprezível** nos motores:

- a) Atrito seco.
- b) Atrito de rolamento.
- c) Atrito de película parcial.
- d) Atrito hidrodinâmico ou de película fluida.

QUESTÃO 37

A composição química é um fator determinante na estrutura dos ferros fundidos. O elemento que por excelência é grafítizante, favorecendo a decomposição do carboneto de ferro e independente do teor de carbono, pode fazer um ferro fundido tender para o tipo “cinzento” ou para o tipo “branco”. Esse elemento é o:

- a) Silício.
- b) Fósforo.
- c) Enxofre.
- d) Manganês.

QUESTÃO 38

A importância dos aços de usinagem fácil reside no fato de que a indústria moderna emprega cada vez mais processos de produção em massa. Com relação aos efeitos da microestrutura na usinagem dos aços, todas as afirmativas estão **corretas**, **EXCETO**:

- a) Aços de carbono muito baixo (até 0,20%) são melhor usinados no estado encruado (desde que as tensões sejam aliviadas).
- b) Aços de carbono entre 0,20 e 0,30% são melhor usinados quando a estrutura é normalizada, sobretudo em seções pequenas.
- c) Aços de carbono entre 0,40 e 0,60% são melhor usinados quando apresentam perlita fina.
- d) A introdução controlada de inclusões não-metálicas melhora apreciavelmente a usinabilidade, assim como a introdução de metais macios, como o chumbo e o bismuto.

QUESTÃO 39

Com relação aos aços, identifique com **V** ou **F**, conforme sejam **verdadeiras** ou **falsas** as afirmativas a seguir:

- (1) A solubilidade de carbono no ferro gama é máxima a 728°C e corresponde a um teor de carbono de 0,02%. À medida que cai a temperatura, a solubilidade do carbono decresce.
- (2) A transformação eutetóide nos aços carbono ocorre com um teor de carbono de aproximadamente 0,77% C e temperatura de 727°C.
- (3) A quantidade de perlita aumenta e da cementita diminui, à medida que a composição do aço cresce em direção ao ponto eutetóide.

A opção **CORRETA** é:

- a) Apenas a afirmativa (1) é verdadeira.
- b) Apenas a afirmativa (2) é verdadeira.
- c) Apenas a afirmativa (3) é verdadeira.
- d) Apenas as afirmativas (1) e (2) são verdadeiras.

QUESTÃO 40

As ligas de alumínio correspondem a boa parte dos metais não ferrosos utilizados na indústria moderna. Com relação a essas ligas, identifique com **V** ou **F**, conforme sejam **verdadeiras** ou **falsas** as afirmativas a seguir:

- (1) As ligas de alumínio-cobre são empregadas principalmente para a confecção de mancais e buchas, devido ao seu alto limite de fadiga e à boa resistência à corrosão pela ação de óleos lubrificantes dos motores de combustão interna.
- (2) As ligas de alumínio-magnésio são as que apresentam elevada resistência mecânica, porém são muito frágeis, devido à estrutura grosseira em função da presença do magnésio. Um tratamento térmico sub-crítico pode eliminar a fase ϵ e melhorar as propriedades mecânicas.
- (3) As ligas de alumínio-silício possuem elevada resistência à corrosão e, com adições de cobre ou magnésio, podem ser submetidas a tratamentos térmicos.

A opção **CORRETA** é:

- a) Apenas as afirmativas (1) e (2) são verdadeiras.
- b) Apenas as afirmativas (1) e (3) são verdadeiras.
- c) Apenas as afirmativas (2) e (3) são verdadeiras.
- d) Apenas a afirmativa (3) é verdadeira.