

PROVA DE FÍSICA – MÓDULO II DO PISM (triênio 2005-2007)

QUESTÕES OBJETIVAS

09. Considere as afirmações abaixo:

- I. Quando duas pessoas estão sentadas em cadeiras giratórias, uma de frente para a outra, sem colocar os pés no chão, se uma delas faz a cadeira da outra girar, ela própria gira também.
- II. Se uma pessoa sentada em uma cadeira com rodinhas joga um objeto pesado para frente, a cadeira irá deslocar para trás.
- III. Ao pular do trampolim de uma piscina, o atleta olímpico encolhe o corpo, abraçando seus joelhos, e começa a girar em torno do próprio corpo.

O princípio da conservação do momento angular explica:

- a) as afirmações I e II.
- b) apenas a afirmação III.
- c) as afirmações II e III.
- d) as afirmações I e III.
- e) apenas a afirmação I.

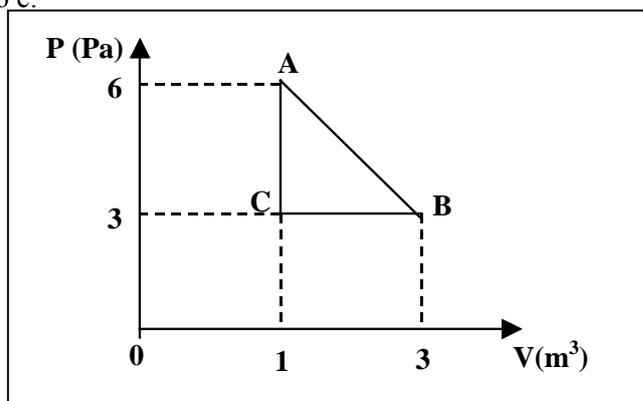
10. A Terra, embora recebendo a “luz do Sol”, não atinge temperaturas altíssimas, ao contrário da Lua, cuja temperatura chega a atingir valores da ordem de centenas de graus Celsius na parte que está recebendo a “luz do Sol”. Isso se deve ao fato de que na Terra, os oceanos e a atmosfera podem ser considerados bons exemplos de “reservatórios térmicos”, cuja idéia está ligada diretamente:

- a) ao baixo valor do calor específico da atmosfera e dos oceanos.
- b) ao elevado valor da capacidade térmica da atmosfera e dos oceanos.
- c) ao elevado coeficiente de dilatação térmica da atmosfera e dos oceanos.
- d) à conversão da energia mecânica em energia eletromagnética na Terra.
- e) aos efeitos de translação e rotação da Terra.

11. Um estudante, utilizando os conhecimentos de óptica que aprendeu na escola, resolveu esconder um objeto pendurando-o numa corda presa no centro de um pequeno disco de madeira que flutuava numa piscina. Considerando o raio do disco, pode-se encontrar um comprimento máximo da corda para que o objeto não possa ser visto por qualquer pessoa que esteja fora da piscina. Esse fenômeno pode ser explicado:

- a) pelo princípio da independência dos raios luminosos.
- b) pelo princípio da propagação retilínea da luz.
- c) pelo fato da superfície da água se comportar como uma lente divergente.
- d) pelo fato da luz externa ser mais intensa que a luz proveniente do objeto.
- e) pela reflexão total dos raios luminosos na superfície da água.

12. Um gás perfeito sofre a transformação ABCA indicada no gráfico $P \times V$ abaixo. O trabalho realizado pelo sistema no processo isobárico é:

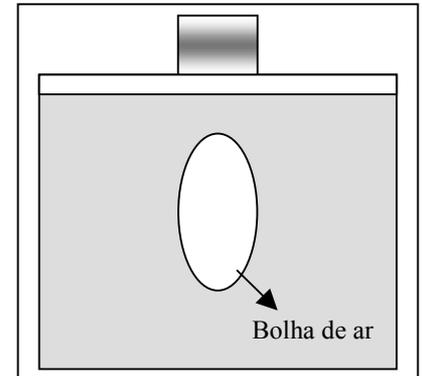


- a) -6 joules.
- b) zero.
- c) -9 joules.
- d) 3 joules.
- e) 18 joules.

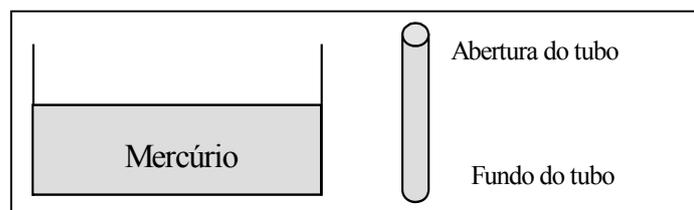
13. Uma caixa d'água de 1000 L leva 1 hora para ser preenchida com água por meio de uma mangueira ligada a uma determinada torneira. A mesma caixa d'água leva 3 horas para ser preenchida por uma outra mangueira, de igual seção reta, ligada a uma outra torneira. Quanto tempo a mesma caixa d'água levaria para ser preenchida com água, simultaneamente pelas duas mangueiras ligadas a suas respectivas torneiras?
- 2 horas.
 - 1 hora.
 - 45 minutos.
 - 30 minutos.
 - 15 minutos.

14. Quando se vira um recipiente fechado contendo um líquido viscoso, é possível observar a formação de bolhas de ar dentro do recipiente. Considerando o formato mostrado na figura, abaixo, qual deverá ser o comportamento óptico dessa bolha quando um feixe de luz for refratado por ela?

- A bolha se comportará como uma lente convergente.
- A bolha se comportará como uma lente divergente.
- O comportamento óptico da bolha dependerá da viscosidade do líquido.
- A bolha se comportará como um espelho côncavo.
- A bolha se comportará como um espelho convexo.



15. Considere uma cuba e um tubo, ambos contendo mercúrio conforme a figura. O tubo com aproximadamente 1 m de comprimento está completamente cheio. Primeiramente, veda-se a abertura do tubo e o introduz no mercúrio da cuba de maneira que ele fique perpendicular à superfície do fluido, com sua abertura bem próxima ao nível da superfície e com o seu fundo fora do mercúrio. Em seguida, destapa-se a abertura do tubo. Estabelecendo-se o equilíbrio e considerando que a pressão atmosférica seja $P = 1,01 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ e a densidade do mercúrio $\rho = 13,60 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, qual o valor mais próximo da altura da coluna de mercúrio em função da aceleração da gravidade g ?



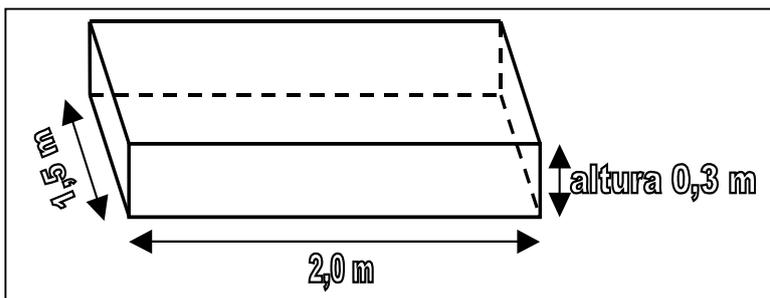
- $(9,85 \text{ m}^2/\text{s}^2)/g$.
- zero.
- $(7,43 \text{ m}^2/\text{s}^2)/g$.
- $(8,30 \text{ m}^2/\text{s}^2)/g$.
- $(7,60 \text{ m}^2/\text{s}^2)/g$.

16. Dada uma prensa hidráulica, pode-se afirmar que a curva que representa a força no êmbolo maior em função da força aplicada no êmbolo menor é:

- uma reta que passa pela origem.
- depende da prensa.
- uma parábola.
- uma reta horizontal
- uma reta vertical

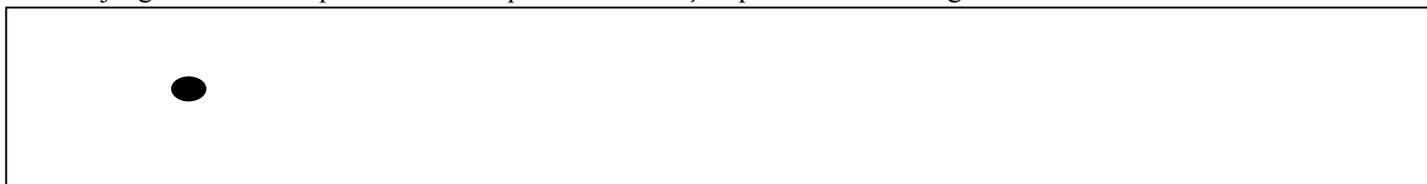
QUESTÕES DISCURSIVAS

01. Um pescador pretende construir uma jangada com uma madeira de densidade $\rho = 300 \text{ kg/m}^3$. As dimensões da madeira são mostradas na figura abaixo.



Use, se necessário:
aceleração gravitacional $g = 10 \text{ m/s}^2$.

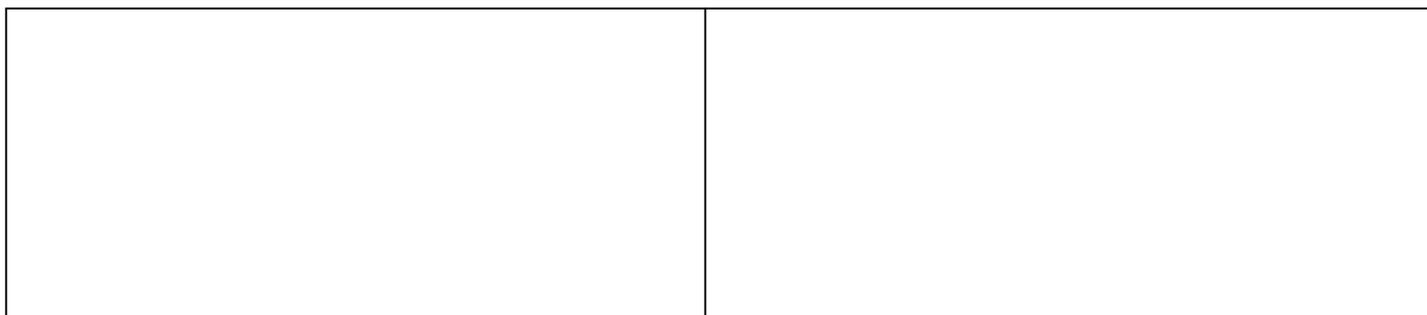
- a) Faça o diagrama de forças sobre a jangada quando esta estiver boiando, em repouso, na água. Considere a jangada como um ponto e identifique todas as forças que colocar no diagrama.



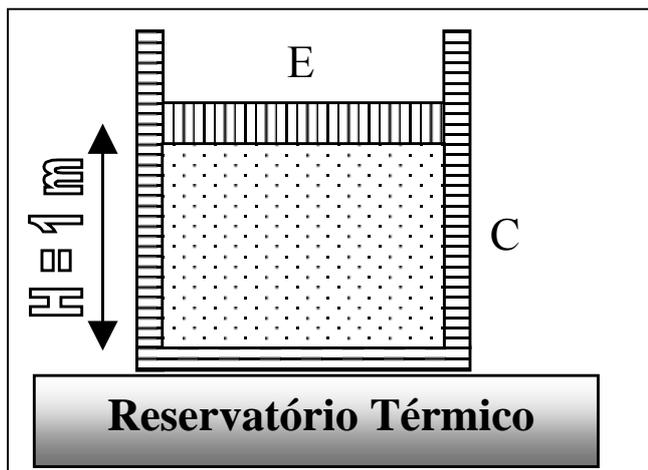
- b) Qual o valor da força (empuxo) que a água exerce sobre a jangada?



- c) Supondo que a densidade da água é de 1000 kg/m^3 , calcule a fração da altura da jangada que ficará submersa, considerando que será colocada uma massa de 130 kg em cima dessa jangada.



02. A figura abaixo representa um gás ideal, em equilíbrio térmico a uma temperatura de $T = 300 \text{ K}$, contido num cilindro C fechado por um êmbolo E de raio $1/\sqrt{\pi} \text{ m}$ e massa $m = 100 \text{ kg}$. O êmbolo pode mover-se livremente e sem vazamento.



Use, se necessário:
aceleração gravitacional $g = 10 \text{ m/s}^2$.
pressão atmosférica $P_{\text{atm}} = 10^5 \text{ N/m}^2$.

- a) Qual a diferença de pressão entre a pressão do gás e a pressão externa ?

- b) Qual o número de mols contido dentro do cilindro? (constante universal dos gases $R = 8,3 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$)

- c) Considere agora uma massa $m_e = 100 \text{ kg}$ colocada em cima do êmbolo. Supondo que toda variação de energia interna é absorvida pelo reservatório de calor, qual a nova altura H do êmbolo?