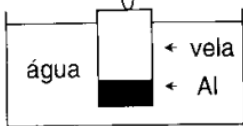




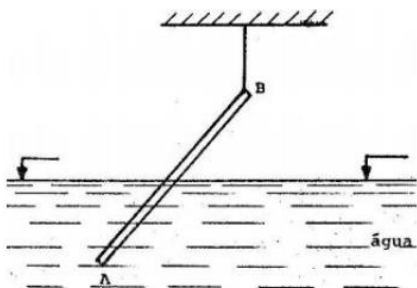
"Hidrostática" (Nível Aprofundamento) - Prof. Douglas Almeida

01) (ITA) Na extremidade inferior de uma vela cilíndrica de 10 cm de comprimento (massa específica $0,7 \text{ g.cm}^{-3}$) é fixado um cilindro maciço de alumínio (massa específica $2,7 \text{ g.cm}^{-3}$), que tem o mesmo raio que a vela e comprimento de 1,5 cm. A vela é acesa e imersa na água, onde flutua de pé com estabilidade, como mostra a figura. Supondo que a vela queime a uma taxa de 3 cm por hora e que a cera fundida não escorra enquanto a vela queima, conclui-se que a vela vai apagar-se:



- imediatamente, pois não vai flutuar.
- em 30 min.
- em 50 min.
- em 1h 50 min.
- em 3h 20 min.

02) (IME) Uma barra uniforme e delgada AB de 3,6 m de comprimento, pesando 120 N, é segura na extremidade B por um cabo, possuindo na extremidade A um peso de chumbo de 60N. A barra flutua, em água, com metade do seu comprimento submerso, como é mostrado na figura abaixo.



Desprezando empuxo sobre o chumbo, calcule:

- O valor da força de tração no cabo.
- O volume total da barra.

Dados: $g = 10 \text{ m/s}^2$ - aceleração da gravidade; $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ - massa específica da água.

03) (IME) Uma bola de borracha de massa m e raio R é submersa a uma profundidade h em um líquido de massa específica ρ . Determine a expressão da altura, acima do nível do líquido que a bola atingirá ao ser liberada.

04) (ITA) Um cone maciço e homogêneo tem a propriedade de flutuar em um líquido com a mesma linha de flutuação, quer seja colocado de base para baixo ou vértice para baixo. Neste caso pode-se afirmar que:

- A distância da linha d'água ao vértice é a metade da altura do cone.
- O material do cone tem densidade 0,5 em relação à do líquido.

c) Não existe cone com essas propriedades.

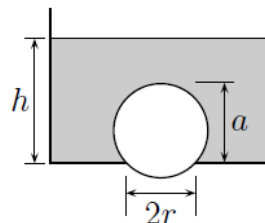
d) O material do cone tem densidade 0,25 em relação ao líquido.

e) Nenhuma das respostas acima é satisfatória.

05) (ITA) Um astronauta, antes de partir para uma viagem até a Lua, observa um copo de água contendo uma pedra de gelo e verifica que $9/10$ do volume da pedra de gelo está submersa na água. Como está de partida para a Lua, ele pensa em fazer a mesma experiência dentro da sua base na Lua. Dada que o valor da aceleração de gravidade na superfície da Lua é $1/6$ do seu valor na Terra, qual é a porcentagem do volume da pedra de gelo que estaria submersa no copo de água na superfície da Lua?

- 7%.
- 15%.
- 74%.
- 90%.
- 96%.

06) (ITA) Uma esfera de massa m tampa um buraco circular de raio r no fundo de um recipiente cheio de água de massa específica ρ . Baixando-se lentamente o nível da água, num dado momento a esfera se desprende do fundo do recipiente. Assinale a alternativa que expressa a altura h do nível de água para que isto aconteça, sabendo que o topo da esfera, a uma altura a do fundo do recipiente, permanece sempre coberto de água.

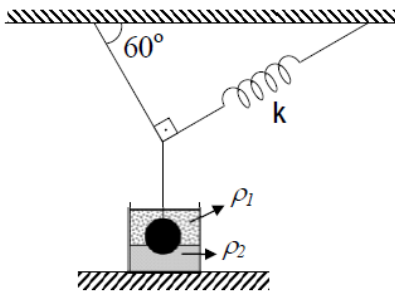


- $m/(\rho\pi a^2)$
- $m/(\rho\pi r^2)$
- $a(3r^2 + a^2)/(6r^2)$
- $a/2 - m/(\rho\pi r^2)$
- $a(3r^2 + a^2)/(6r^2) - m/(\rho\pi r^2)$

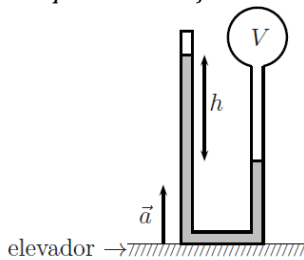
07) (ITA) Uma esfera maciça de massa específica ρ e volume V está imersa entre dois líquidos, cujas massas específicas são ρ_1 e ρ_2 , respectivamente, estando suspensa por uma corda e uma mola de constante elástica k , conforme mostra a figura. No equilíbrio, 70% do volume da esfera está no líquido 1 e 30% no líquido 2. Sendo g a aceleração da gravidade, determine a força de tração na corda.



"Hidrostática" (Nível Aprofundamento) - Prof. Douglas Almeida



08) (ITA) No interior de um elevador encontra-se um tubo de vidro fino, em forma de U, contendo um líquido sob vácuo na extremidade vedada, sendo a outra conectada a um recipiente de volume V com ar mantido à temperatura constante. Com o elevador em repouso, verifica-se uma altura h de 10 cm entre os níveis do líquido em ambos os braços do tubo. Com o elevador subindo com aceleração constante a (ver figura), os níveis do líquido sofrem um deslocamento de altura de 1,0 cm. Pode-se dizer então que a aceleração do elevador é igual a



- a) $-1,1 \text{ m/s}^2$.
- b) $-0,91 \text{ m/s}^2$.
- c) $0,91 \text{ m/s}^2$.
- d) $1,1 \text{ m/s}^2$.
- e) $2,5 \text{ m/s}^2$.

Gabarito

01) B

02) a) 20 N; b) $3,2 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3$

03) $\left(\frac{4\pi\rho R^3}{3m} - 1\right) h$

04) B

05) D

06) E

07) $\frac{\sqrt{3}}{2} g v (\rho - 0,7\rho_1 - 0,3\rho_2)$

08) E