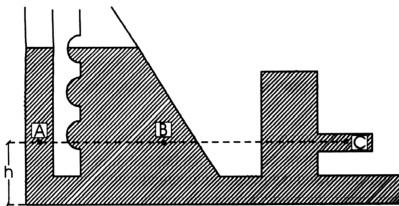


AULA 1/5: Hidrostática

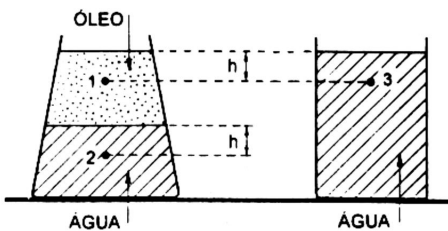
1. (UERJ) Ao comprar uma barra de ouro, com 2 kg de massa, um investidor desconfiou haver também prata em sua composição. Para certificar-se, mergulhou a barra em um recipiente contendo água e verificou que o deslocamento da água correspondeu a um volume de 140 cm^3 . Sabendo que as massas específicas do ouro e da prata são, respectivamente, 20 g/cm^3 e 10 g/cm^3 , o investidor pode concluir que há, na barra, uma massa em prata equivalente, em gramas, a:
- (A) 600
(B) 800
(C) 1000
(D) 1200

2. (UFRJ) A figura mostra um sistema de vasos comunicantes contendo um líquido em equilíbrio hidrostático e três pontos A, B e C em um mesmo plano horizontal.



Compare as pressões p_A , p_B e p_C nos pontos A, B e C, respectivamente, usando os símbolos de ordem $>$ (maior), $=$ (igual) e $<$ (menor). Justifique sua resposta.

3. (UFF) Na figura a seguir, dois recipientes repousam sobre a mesa do laboratório; um deles contém apenas água e o outro, água e óleo. Os líquidos estão em equilíbrio hidrostático.



Sobre as pressões hidrostáticas P_1 , P_2 e P_3 , respectivamente, nos pontos 1, 2 e 3 da figura, pode-se afirmar CORRETAMENTE que:

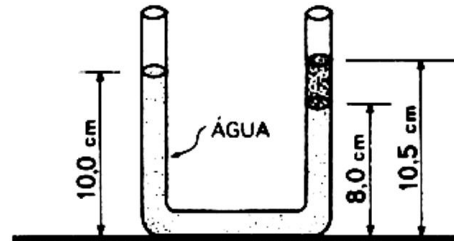
- a) $P_1 = P_3 > P_2$
b) $P_2 > P_1 = P_3$
c) $P_1 > P_2 = P_3$
d) $P_2 > P_3 > P_1$
e) $P_3 > P_1 > P_2$

4. (UERJ – 2005) Para um mergulhador, cada 5 m de profundidade atingida corresponde a um acréscimo de 0,5 atm na pressão exercida sobre ele. Admita que esse mergulhador não consiga respirar quando sua caixa torácica está submetida a uma pressão acima de 1,02 atm. Para respirar ar atmosférico por um tubo, a profundidade

- máxima, em centímetros, que pode ser atingida pela caixa torácica desse mergulhador é igual a:
- (A) 40
(B) 30
(C) 20
(D) 10

5. (UERJ – 2010) A maior profundidade de um determinado lago de água doce, situado ao nível do mar, é igual a 10,0m. A pressão da água, em atmosferas, na parte mais funda desse lago, é de cerca de:
- (A) 1,0
(B) 2,0
(C) 3,0
(D) 4,0

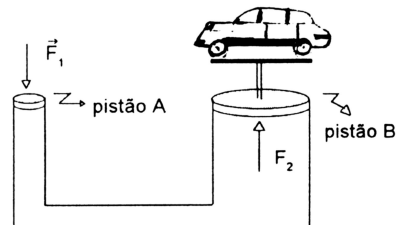
6. (UFF) Um tubo em U está disposto verticalmente e contém água em seu interior. Adiciona-se a um dos ramos do tubo certa quantidade de um líquido não miscível em água; obtendo-se a situação de equilíbrio representada na figura abaixo:



A densidade do líquido adicionado, em g/cm^3 é então:

- a) 0,75
b) 0,80
c) 1,00
d) 1,05
e) 1,25

7. (UERJ) Um macaco hidráulico é constituído por dois pistões conectados por um tubo, como esquematiza a figura abaixo:



Se o pistão B tem diâmetro cinco vezes maior que o

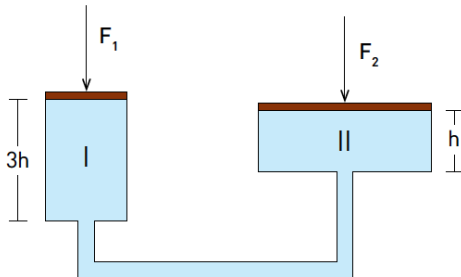
diâmetro do pistão A, a relação correta entre $|\vec{F}_1|$ e $|\vec{F}_2|$ é:

- (A) $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2|$
(B) $|\vec{F}_1| = 25 \cdot |\vec{F}_2|$

$$(C) |\vec{F}_1| = \frac{|\vec{F}_2|}{25}$$

$$(D) |\vec{F}_1| = \frac{|\vec{F}_2|}{5}$$

8. (UERJ – 2013) Observe, na figura a seguir, a representação de uma prensa hidráulica, na qual as forças F_1 e F_2 atuam, respectivamente, sobre os êmbolos dos cilindros I e II.

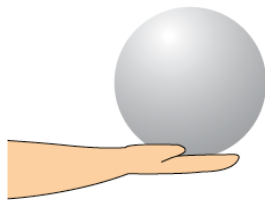


Admita que os cilindros estejam totalmente preenchidos por um líquido. O volume do cilindro II é igual a quatro vezes o volume do cilindro I, cuja altura é o triplo da altura do cilindro II.

A razão entre as intensidades das forças, quando o sistema está em equilíbrio, corresponde a:

- (A) 12
- (B) 6
- (C) 3
- (D) 2

9. (UERJ – 2010) Uma pessoa totalmente imersa em uma piscina sustenta, com uma das mãos, uma esfera maciça de diâmetro igual a 10 cm, também totalmente imersa. Observe a ilustração:

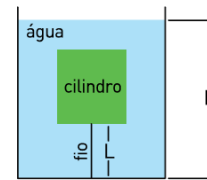


A massa específica do material da esfera é igual a $5,0 \text{ g/cm}^3$ e a da água da piscina é igual a $1,0 \text{ g/cm}^3$. A razão entre a força que a pessoa aplica na esfera para sustentá-la e o peso da esfera é igual a:

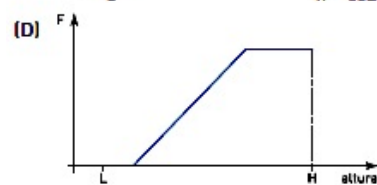
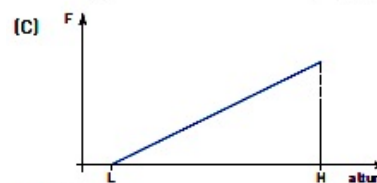
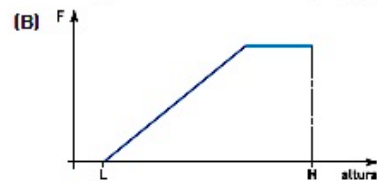
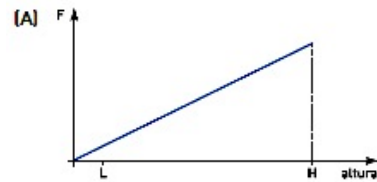
- (A) 0,2
- (B) 0,4
- (C) 0,8
- (D) 1,0

10. (UERJ – 2012) Um cilindro sólido e homogêneo encontra-se, inicialmente, apoiado sobre sua base no interior de um recipiente. Após a entrada de água nesse recipiente até um nível máximo de altura H , que faz o cilindro ficar totalmente submerso, verifica-se que a base do cilindro está presa a um fio inextensível de comprimento L . Esse fio está fixado no fundo do recipiente e totalmente esticado. Observe a figura:

Observe a figura:



Em função da altura do nível da água, o gráfico que melhor representa a intensidade da força F que o fio exerce sobre o cilindro é:



11. (UERJ – 2008) Uma balsa, cuja forma é um paralelepípedo retângulo, flutua em um lago de água doce. A base de seu casco, cujas dimensões são iguais a 20 m de comprimento e 5 m de largura, está paralela à superfície livre da água e submersa a uma distância d_0 dessa superfície. Admita que a balsa é carregada com 10 automóveis, cada um pesando 1200 kg, de modo que a base do casco permaneça paralela à superfície livre da água, mas submersa a uma distância d dessa superfície. Se a densidade da água é $1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, a variação $(d - d_0)$, em centímetros, é de:

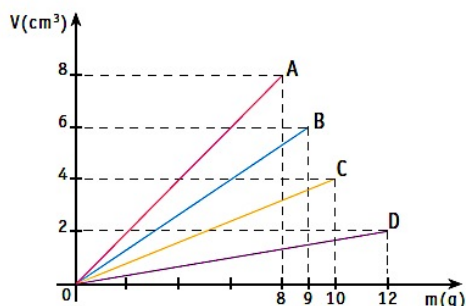
- (A) 2
- (B) 6
- (C) 12
- (D) 24

12. (UERJ – 2007) O núcleo de uma célula eucariota, por ser 20% mais denso que o meio intracelular, tende a se deslocar nesse meio. No entanto, é mantido em sua posição normal pelo citoesqueleto, um conjunto de estruturas elásticas responsáveis pelo suporte das estruturas celulares. Em viagens espaciais, em condições de gravidade menor que a da Terra, o esforço do citoesqueleto para manter esse equilíbrio diminui, o que pode causar alterações no metabolismo celular.

Considere a massa do núcleo de uma célula eucariota igual a $4,0 \times 10^{-9} \text{ kg}$ e a densidade do meio intracelular $1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$. Em uma situação de campo gravitacional 10^{-5} vezes menor que o da Terra, o esforço despendido pelo citoesqueleto para manter o núcleo em sua posição normal, seria, em Newtons, igual a:

- (A) $1,7 \times 10^{-11}$
 (B) $3,3 \times 10^{-12}$
 (C) $4,8 \times 10^{-13}$
 (D) $6,7 \times 10^{-14}$

13. (UERJ – 2006) A relação entre o volume e a massa de quatro substâncias, A, B, C, e D, está mostrada no gráfico.



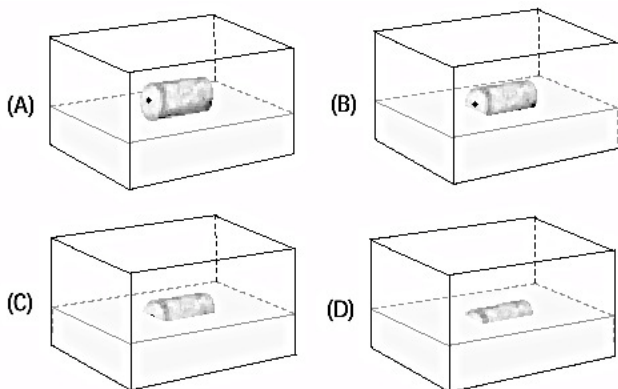
Essas substâncias foram utilizadas para construir quatro cilindros maciços. A massa de cada cilindro e a substância que o constitui estão indicadas na tabela abaixo.

CILINDRO	MASSA (g)	SUBSTÂNCIA
I	30	A
II	60	B
III	75	C
IV	90	D

Se os cilindros forem mergulhados totalmente em um mesmo líquido, o empuxo será maior sobre o de número:

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

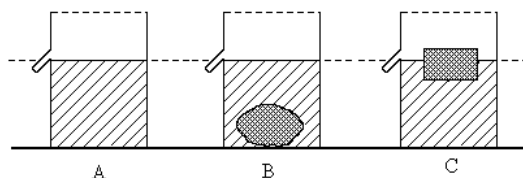
14. (UERJ – 2005) Uma rolha de cortiça tem a forma de um cilindro circular reto cujo raio mede 2 cm. Num recipiente com água, ela flutua com o eixo do cilindro paralelo à superfície. Sabendo que a massa específica da cortiça é $0,25 \text{ g/cm}^3$ e que a da água é $1,0 \text{ g/cm}^3$, a correta representação da rolha no recipiente está indicada em:



15. (UERJ – 2009) Uma fração do volume emerso de um iceberg é subitamente removida. Após um novo estado de equilíbrio, os valores finais da densidade e do volume submerso do iceberg, d_2 e V_2 , apresentam, respectivamente, as seguintes relações com os valores iniciais d_1 e V_1 :

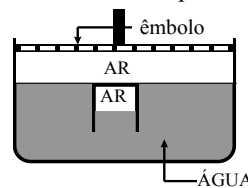
- (A) $d_2 > d_1$ e $V_2 < V_1$
 (B) $d_2 = d_1$ e $V_2 = V_1$
 (C) $d_2 = d_1$ e $V_2 < V_1$
 (D) $d_2 < d_1$ e $V_2 > V_1$

16. Três recipientes idênticos são preenchidos com água até o nível do bico. No recipiente B é introduzida uma pedra, enquanto que no recipiente C é colocado um bloco de madeira. Parte da água contida em ambos os recipientes extravasa e o equilíbrio é atingido na situação representada na figura. Sobre os pesos P_A (água + recipiente em A), P_B (água + recipiente + pedra em B) e P_C (água + recipiente + bloco em C) na situação de equilíbrio é possível afirmar:



- a) $P_A = P_B = P_C$ b) $P_A = P_C < P_B$ c) $P_A < P_C < P_B$
 d) $P_C < P_A < P_B$ e) $P_B < P_C < P_A$

17. (UFRJ) A figura mostra um recipiente provido de um êmbolo dentro do qual há ar, água e um tubo cilíndrico que tem uma extremidade aberta e a outra fechada. O tubo, parcialmente cheio de água, está inicialmente em equilíbrio com a extremidade fechada rasante à superfície livre da água. Em um dado momento, o êmbolo é empurrado para baixo comprimindo o ar contra a superfície livre da água. O tubo tem contrapesos que permitem que ele se movimente apenas na vertical.



O tubo emerge, afunda ou permanece na nível da água? Justifique sua resposta.