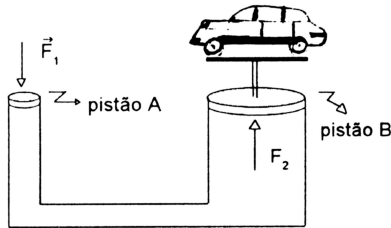


Aula 2: Hidrostática

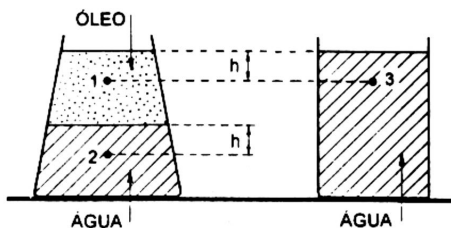
1. (UERJ) Um macaco hidráulico é constituído por dois pistões conectados por um tubo, como esquematiza a figura abaixo:



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

2. (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) $P_3 > P_1 > P_2$

3. (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

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:

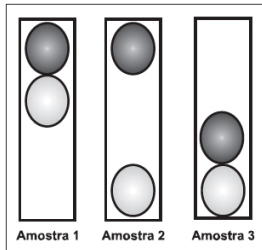
- (A) 40
 (B) 30
 (C) 20
 (D) 10

5. (ENEM - 2010) Durante uma obra em um clube, um grupo de trabalhadores teve de remover uma escultura de ferro maciço colocada no fundo de uma piscina vazia. Cinco trabalhadores amarraram cordas à escultura e tentaram puxá-la para cima, sem sucesso.

Se a piscina for preenchida com água, ficará mais fácil para os trabalhadores removerem a escultura pois a

- a) escultura flutuará. Dessa forma, os homens não precisarão fazer força para remover a escultura do fundo.
 b) escultura ficará com peso menor. Dessa forma, a intensidade da força necessária para elevar a escultura será menor.
 c) água exercerá uma força na escultura proporcional a sua massa, e para cima. Essa força se somará à força que os trabalhadores fazem para anular a ação da força peso da escultura.
 d) água exercerá uma força na escultura para baixo, e esta passará a receber uma força ascendente do piso da piscina. Esta força ajudará a anular a ação da força peso na escultura.
 e) água exercerá uma força na escultura proporcional ao seu volume, e para cima. Esta força se somará à força que os trabalhadores fazem, podendo resultar em uma força ascendente maior que o peso da escultura.

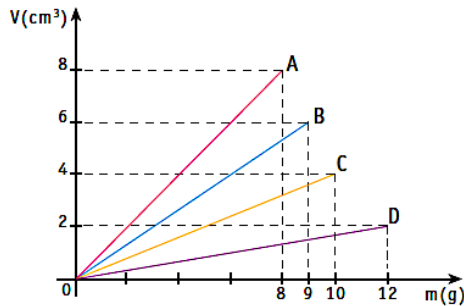
6. (ENEM - 2009 - Prova anulada) O controle de qualidade é uma exigência da sociedade moderna na qual os bens de consumo são produzidos em escala industrial. Nesse controle de qualidade são determinados parâmetros que permitem checar a qualidade de cada produto. O álcool combustível é um produto de amplo consumo muito adulterado, pois recebe adição de outros materiais para aumentar a margem de lucro de quem o comercializa. De acordo com a Agência Nacional do Petróleo (ANP), o álcool combustível deve ter densidade entre $0,805 \text{ g/cm}^3$ e $0,811 \text{ g/cm}^3$. Em algumas bombas de combustível a densidade do álcool pode ser verificada por meio de um densímetro similar ao desenhado abaixo, que consiste em duas bolas com valores de densidade diferentes e verifica quando o álcool está fora da faixa permitida. Na imagem, são apresentadas situações distintas para três amostras de álcool combustível.



A respeito das amostras ou do densímetro, pode-se afirmar que

- a densidade da bola escura deve ser igual a $0,811\text{g/cm}^3$.
- a amostra 1 possui densidade menor do que a permitida.
- a bola clara tem densidade igual a densidade da bola escura.
- a amostra que está dentro do padrão estabelecido é a de número 2.
- o sistema poderia ser feito com uma única bola de densidade entre $0,805\text{g/cm}^3$ e $0,811\text{g/cm}^3$.

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



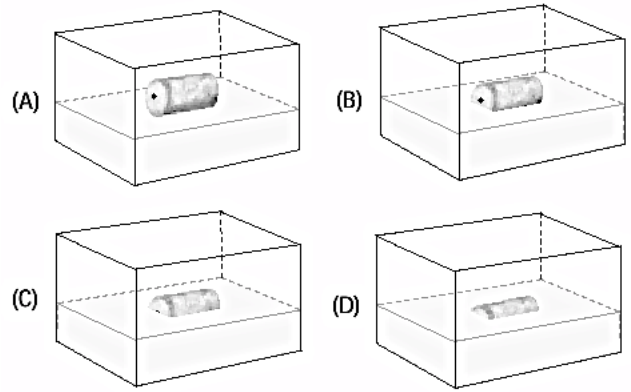
Essas substâncias foram utilizadas para construir quatro cilindros maciços. A massa de cada cilindro e a substância que o constitui estão indicadas na tabela abaixo.

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:

- I
- II
- III
- IV

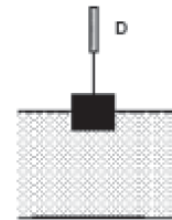
8. (UERJ - 2005) Uma rolha de cortiça tem a forma de um cilindro circular reto cujo raio mede 2 cm. Num recipiente com água, ela flutua com o eixo do cilindro paralelo à superfície. Sabendo que a massa específica da cortiça é $0,25\text{ g/cm}^3$ e que a da água é $1,0\text{ g/cm}^3$, a correta representação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



9. (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 :

- $d_2 > d_1$ e $V_2 < V_1$
- $d_2 = d_1$ e $V_2 = V_1$
- $d_2 = d_1$ e $V_2 < V_1$
- $d_2 < d_1$ e $V_2 > V_1$

10. (ENEM - 2011) Em um experimento realizado para determinar a densidade da água de um lago, foram utilizados alguns materiais conforme ilustrado: um dinamômetro D com graduação de 0 N a 50 N e um cubo maciço e homogêneo de 10 cm de aresta e 3 kg de massa. Inicialmente, foi conferida a calibração do dinamômetro, constatando-se a leitura de 30 N quando o cubo era preso ao dinamômetro e suspenso no ar. Ao mergulhar o cubo na água do lago, até que metade do seu volume ficasse submersa, foi registrada a leitura de 24 N no dinamômetro.



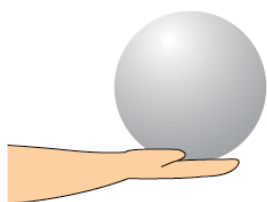
Considerando que a aceleração da gravidade local de 10m/s^2 , a densidade da água do lago, em g/cm^3 , é

- 0,6.
- 1,2.
- 1,5.
- 2,4.
- 4,8.

11. (UERJ - 2011) Um bloco maciço está inteiramente submerso em um tanque cheio de água, deslocando-se verticalmente para o fundo em movimento uniformemente acelerado. A razão entre o peso do bloco e o empuxo sobre ele é igual a 12,5. A aceleração do bloco, em m/s^2 , é aproximadamente de:

- 2,5
- 9,2
- 10,0
- 12,0

12.(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:

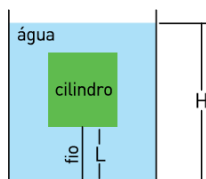


A massa específica do material da esfera é igual a $5,0 \text{ g/cm}^3$ e a da água da piscina é igual a $1,0 \text{ g/cm}^3$. A razão entre a força que a pessoa aplica na esfera para sustentá-la e o peso da esfera é igual a:

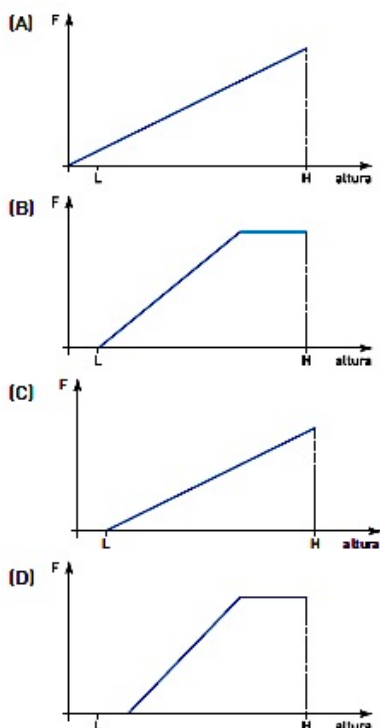
- (A) 0,2
- (B) 0,4
- (C) 0,8
- (D) 1,0

13.(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:



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:



14. (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

15.(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) $6,7 \times 10^{-14}$