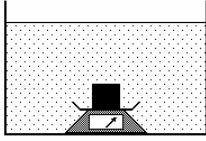


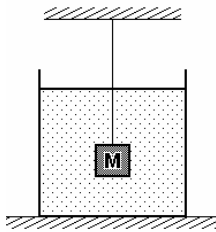
Empuxo

1) Um cubo de borracha de massa 100 g está flutuando em água com 1/3 de seu volume submerso. Sabendo-se que a densidade da água é de 1g/cm^3 e tomando-se como aceleração da gravidade $g = 10\text{ m/s}^2$. Qual é o volume do cubo de borracha?

2) Quando um corpo de 3,0 kg está completamente imerso em água, cuja densidade é $d = 1,0\text{ g/cm}^3$, apoiado sobre uma balança ela marca 20 N. Calcule o volume desse corpo.



3) A figura a seguir mostra uma caixa cúbica de aresta $a = 20\text{ cm}$ e massa $M = 10\text{ kg}$, imersa em água, sendo mantida em equilíbrio por um fio muito leve preso ao teto. Determine a tração no fio, em newtons.

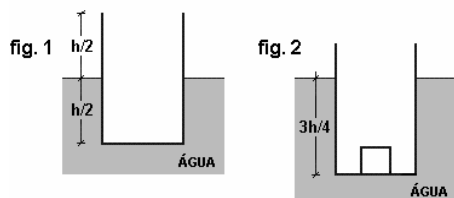


4) Um bloco de madeira de volume $V = 60\text{ cm}^3$, totalmente submerso, está atado ao fundo de um recipiente cheio de água por meio de um fio de massa desprezível. O fio é cortado e o bloco emerge na superfície com 1/4 de seu volume fora da água. Sendo $g = 10\text{ m/s}^2$ a aceleração da gravidade e $D = 1\text{ g/cm}^3$ a massa específica da água, calcule
a) a massa específica do bloco.
b) a tração no fio, antes de ser cortado.

5) Um bloco de alumínio, de massa igual a 2,0kg, está pendurado por uma corda de massa desprezível e tem metade do seu volume mergulhado em um recipiente com água. A tensão na corda é igual a 12N. Se acrescentarmos água ao recipiente, de modo que o bloco fique completamente mergulhado, o valor da tensão na corda será (use o valor da aceleração da gravidade, $g = 10\text{m/s}^2$):
a) 1 N. b) 2 N. c) 3 N. d) 4 N. e) 5 N.

6) Um pedaço de madeira, de densidade 600 kg/m^3 , possuindo massa de 12000 kg, flutua na água do lago de densidade 1000 kg/m^3 . Determine o volume da parte emersa desse pedaço de madeira.

7) Um copo cilíndrico, vazio, flutua em água, com metade de sua altura submersa, como mostra a fig. 1. Um pequeno objeto, de 1,0N de peso, é posto dentro do copo, com cuidado para que não entre água no copo. Restabelecido o equilíbrio hidrostático, verifica-se que o copo continua a flutuar, mas com 3/4 de sua altura submersos, como mostra a fig. 2. Calcule o peso do copo.

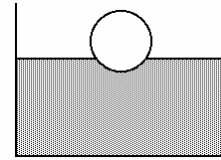


8) Uma caixa de isopor de massa desprezível e volume $1,0 \times 10^{-2}\text{ m}^3$ flutua sobre a água. Pequenas esferas de massa igual a $5,0 \times 10^{-2}\text{ kg}$ são colocadas dentro da caixa. Calcule o número máximo

de esferas que devem ser colocadas dentro da caixa, de tal maneira que a superfície superior da caixa fique no mesmo nível da superfície da água.

9) Na última etapa da viagem, para chegar a uma ilha, o carro é embarcado, junto com o motorista, em uma balsa de madeira, constituída de toras cilíndricas idênticas, cada uma com um volume igual a 100 L. Nesta situação, apenas 10% do volume da balsa permanecem emersos da água. Calcule o número de toras que compõem a balsa. Dados: massa do carro = 1000 kg; massa do motorista = 80 kg; massa de cada tora 80Kg.

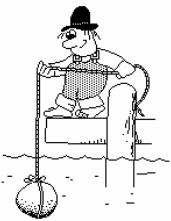
10) Uma esfera de isopor de volume 0,4litros e massa 120g flutua em água, conforme a figura abaixo. Determine o volume emerso dessa esfera de isopor.



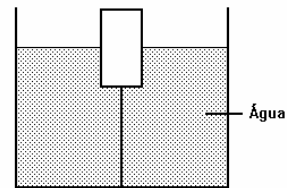
11) Um bloco cúbico, cujo volume é de $0,4\text{ m}^3$, flutua em um tanque contendo um fluido cuja densidade é de 1.200kg/m^3 . Sabendo que 90% do bloco está submerso, determine
a) a densidade do bloco;
b) a maior massa que pode ser colocada sobre o bloco, de modo que essa massa adicional fique totalmente acima da superfície do fluido.

12) Foi obtido, para o peso de uma pedra, pesada no ar, o valor de 6N. Quando pesada totalmente mergulhada em água, encontrou-se um peso aparente de 4N. Qual a densidade da pedra?

13) Você sustenta, através de uma corda, uma pedra de massa 10 kg que está submersa na água. O volume da pedra é 1litro.
a) Faça um diagrama, indicando as forças que atuam na pedra.
b) Calcule a força de tração que você exerce na corda.
c) Qual seria o valor dessa força se a pedra tivesse apenas metade do seu volume submerso na água?

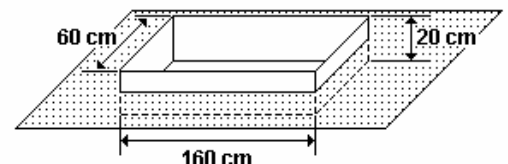


14) Uma lata cilíndrica de volume 4,0 litros e massa 1,2kg é presa por um fio ao fundo de um tanque com água, ficando imersa a metade de seu volume. Calcule a força de tração no fio.



15) Uma caixa com forma de paralelepípedo retângulo, de dimensões 160cm, 60cm e 20cm, flutua em água de massa específica 1g/cm^3 . Ivo observa que seu irmão, ao entrar na caixa, faz com que ela afunde mais 5cm abaixo da superfície livre da água. Após alguns cálculos, Ivo pode afirmar que a massa de seu irmão é de:

- a) 30 kg
b) 36 kg
c) 42 kg
d) 48 kg
e) 54 kg



Empuxo

Gabarito:

1) $3 \times 10^{-4} \text{m}^3$; 2) 10^{-3}m^3 ; 3) 20N; 4) a) $0,75 \text{g/cm}^3$, 0,15 N ; 5) d; 6) 8m^3 ; 7) 2N; 8) 200 esferas; 9) 108 toras; 10) 0,28litros, 11) a) 1.080kg/m^3 ; b) 48kg; 12) $3 \times 10^3 \text{kg/m}^3$; 13) b) 90N; c) 95N; 14) 28N; 15) d.

panosso