

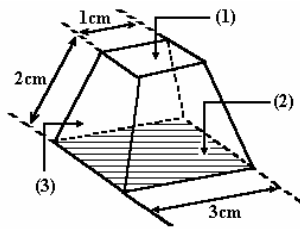
Hidrostatica

1) Uma pessoa de 70kgf está sentada numa cadeira de 2kgf, cujas pernas têm 2cm^2 de base cada uma. Quando a pessoa levanta os pés do chão a pressão que a cadeira, com seus quatro pés, faz sobre o chão, é de:
 a) 2 kgf/cm^2 b) 18 kgf/cm^2 c) 9 kgf/cm^2 d) 28 kgf/cm^2 e) 72 kgf/cm^2

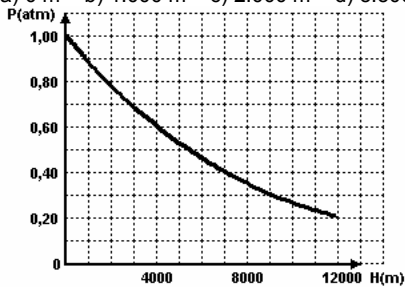
2) Sobre uma cadeira de peso igual a 20N senta-se uma pessoa de 54kg. Cada perna da cadeira tem $4,0\text{cm}^2$ de base. Se a pessoa ficar de pé sobre a cadeira, a pressão (em N/m^2) exercida pela cadeira sobre o chão é de:
 a) $1,4 \times 10^5$ b) $3,5 \times 10^5$ c) $5,0 \times 10^5$ d) $2,5 \times 10^4$ e) $1,0 \times 10^4$

3) Na figura, temos um corpo de ferro maciço em forma de um tronco de pirâmide regular com bases (1) e (2) quadrangulares. Quando apoiado sobre uma mesa, a

- pressão exercida sobre esta será:
 a) máxima se for apoiado pela base (2);
 b) máxima se for apoiado pela base (1);
 c) máxima se for apoiado pela face lateral (3);
 d) mínima se for apoiado pela base (1);
 e) mínima se for apoiado pela face lateral (3).



4) Um avião que voa a grande altura é pressurizado para conforto dos passageiros. Para evitar sua explosão é estabelecido o limite máximo de 0,5 atmosfera para a diferença entre a pressão interna no avião e a externa. O gráfico representa a pressão atmosférica P em função da altura H acima do nível mar. Se o avião voa a uma altura de 7.000 metros e é pressurizado até o limite, os passageiros ficam sujeitos a uma pressão igual à que reina na atmosfera a uma altura de aproximadamente
 a) 0 m b) 1.000 m c) 2.000 m d) 5.500 m e) 7.000 m



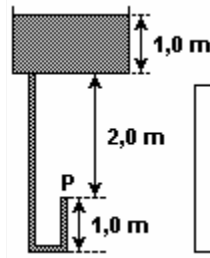
5) De fato, nossa personagem precisa de uma dieta. Na Terra, a pressão que ela exerce sobre o chão, quando seu corpo está apoiado sobre seus dois pés descalços, é a mesma que exerce uma moça de massa 60 kg, apoiada sobre as solas de um par de saltos altos com área de contato total igual a 160 cm^2 . Se a área de contato dos dois pés de nossa personagem é de 400 cm^2 , a massa da personagem, em kg, é
 a) 160. b) 150. c) 140. d) 130. e) 120.



6) A janela retangular de um avião, cuja cabine é pressurizada, mede 0,5 m por 0,25 m. Quando o avião está voando a uma certa altitude, a pressão em seu interior é de, aproximadamente, 1,0 atm, enquanto a pressão ambiente fora do avião é de 0,60 atm. Nessas condições, a janela está sujeita a uma força, dirigida de dentro para fora, igual ao peso, na superfície da Terra, da massa de
 a) 50 kg b) 320 kg c) 480 kg d) 500 kg e) 750 kg

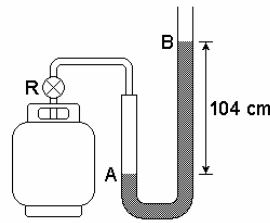
7) A instalação de uma torneira num edifício segue o esquema ilustrado na figura a seguir. Considerando que a caixa d'água está cheia e destampada, a pressão no ponto P, em N/m^2 , onde será instalada a torneira, é

- a) $2,00 \cdot 10^4$ b) $1,01 \cdot 10^5$ c) $1,21 \cdot 10^5$ d) $1,31 \cdot 10^5$ e) $1,41 \cdot 10^5$

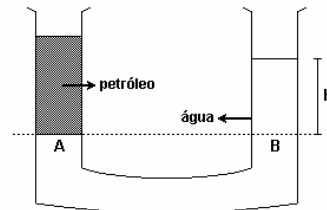


Considere:
 Densidade da água: $1,00 \times 10^3\text{ kg/m}^3$
 Aceleração da gravidade: $10,0\text{ m/s}^2$
 Pressão atmosférica: $1,01 \times 10^5\text{ N/m}^2$

8) Uma pessoa, com o objetivo de medir a pressão interna de um botijão de gás contendo butano, conecta à válvula do botijão um manômetro em forma de U, contendo mercúrio. Ao abrir o registro R, a pressão do gás provoca um desnível de mercúrio no tubo, como ilustrado na figura. Considere a pressão atmosférica dada por 10^5 Pa , o desnível $h = 104\text{ cm}$ de Hg e a secção do tubo 2 cm^2 . Adotando a massa específica do mercúrio igual a $13,6\text{ g/cm}^3$ e $g = 10\text{ m/s}^2$, calcule
 a) a pressão do gás, em pascal.
 b) a força que o gás aplica na superfície do mercúrio em A.

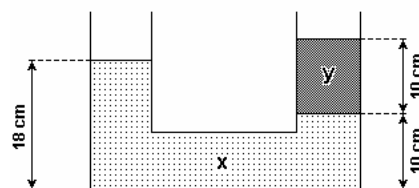


9) A figura representa um tubo em forma de U com água e petróleo, cujas densidades são, respectivamente, 1.000 kg/m^3 e 800 kg/m^3 . Sabendo que $h = 4\text{ cm}$ e que a aceleração da gravidade tem módulo 10 m/s^2 , a pressão causada pelo petróleo, na interface A, vale, em Pa
 a) 320 b) 400 c) 8.000 d) 1.000 e) 3.200



10) Uma moeda é encontrada por um mergulhador no fundo plano de um lago, a 4 m de profundidade, com uma das faces, cuja área mede 12 cm^2 , voltada para cima. A força, em newtons, exercida sobre a face superior da moeda em repouso no fundo do lago equivale a:
 a) 40 b) 48 c) 120 d) 168

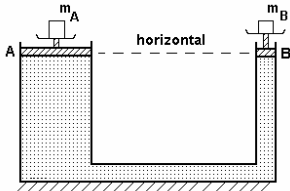
11) No diagrama mostrado a seguir, x e y representam dois líquidos não miscíveis e homogêneos, contidos num sistema de vasos comunicantes em equilíbrio hidrostático. Assinale o valor que mais se aproxima da razão entre as densidades do líquido y em relação ao líquido x.
 a) 0,80 b) 0,90 c) 1,25 d) 2,5



Hidroestática

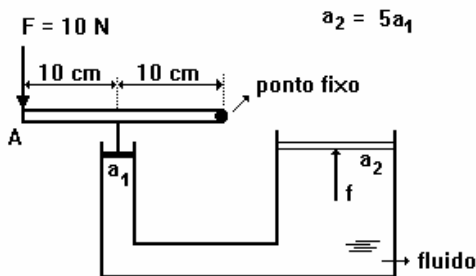
12) Considere o arranjo da figura a seguir, onde um líquido está confinado na região delimitada pelos êmbolos A e B, de áreas $a=80\text{cm}^2$ e $b=20\text{cm}^2$, respectivamente. O sistema está em equilíbrio. Despreze os pesos dos êmbolos e os atritos. Se $m_A=4,0\text{kg}$, qual o valor de m_B ?

- a) 4 kg b) 16 kg c) 1 kg d) 8 kg e) 2 kg

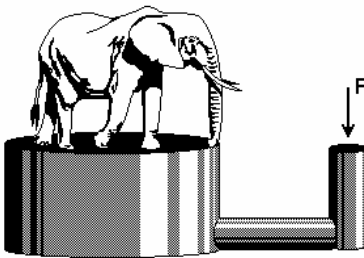


13) Um esquema simplificado de uma prensa hidráulica está mostrado na figura a seguir. Pode-se fazer uso de uma alavanca para transmitir uma força aplicada à sua extremidade, amplificando seu efeito várias vezes. Supondo que se aplique uma força de 10N à extremidade A da alavanca e sabendo que a razão entre a área do êmbolo maior pela área do êmbolo menor é de 5, o módulo da força que o êmbolo maior aplicará sobre a carga será de:

- a) 4 N b) 20 N c) 50 N d) 100 N e) 200 N



14) Um adestrador quer saber o peso de um elefante. Utilizando uma prensa hidráulica, consegue equilibrar o elefante sobre um pistão de 2000cm^2 de área, exercendo uma força vertical F equivalente a 200N, de cima para baixo, sobre o outro pistão da prensa, cuja área é igual a 25cm^2 . Calcule o peso do elefante.

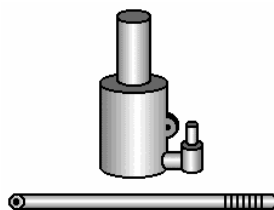


15) O macaco hidráulico consta de dois êmbolos: um estreito, que comprime o óleo, e outro largo, que suspende a carga. Um sistema de válvulas permite que uma nova quantidade de óleo entre no mecanismo sem que haja retorno do óleo já comprimido. Para multiplicar a força empregada, uma alavanca é conectada ao corpo do macaco. Tendo perdido a alavanca do macaco, um caminhoneiro de massa 80 kg, usando seu peso para pressionar o êmbolo pequeno com o pé, considerando que o sistema de válvulas não interfira significativamente sobre a pressurização do óleo, poderá suspender uma carga máxima, em kg, de

Dados:

- diâmetro do êmbolo menor = 1,0 cm
diâmetro do êmbolo maior = 6,0 cm
aceleração da gravidade = 10 m/s^2

- a) 2 880. b) 2 960. c) 2 990. d) 3 320. e) 3 510.



16) 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 $g = 10\text{ m/s}^2$, o volume do cubo de borracha em cm^3 vale:

- a) 100,0 b) 150,0 c) 200,0 d) 250,0 e) 300,0

17) Um cubo sólido e maciço, preso na extremidade de um fio fino e inextensível, está totalmente mergulhado em um líquido, como mostra a figura a seguir. Sabendo-se que a densidade do cubo é maior que a densidade do líquido, considere as afirmativas a seguir.

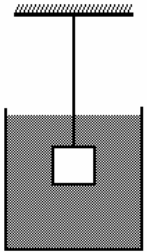
I - O empuxo que o líquido exerce sobre o cubo é igual ao peso do líquido deslocado pelo cubo.

II - O peso do cubo é igual ao empuxo que o líquido exerce sobre ele.

III - O empuxo sobre o cubo é igual à diferença entre as forças de pressão, exercida pelo líquido, nas faces inferior e superior do cubo.

Sobre essas afirmativas, pode-se afirmar que

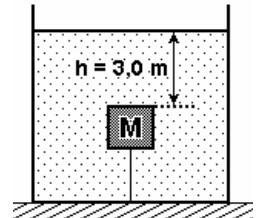
- a) somente I é correta. b) I e II são corretas. c) I e III são corretas. d) todas são corretas.



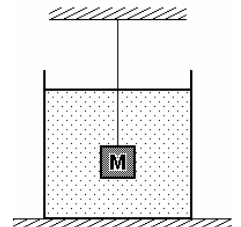
18) Um paralelepípedo de dimensões $0,10\text{m} \times 1,00\text{m} \times 0,10\text{m}$ flutua numa piscina profunda. A densidade do material do qual é feito o paralelepípedo é 800 kg/m^3 . Supondo que a densidade da água é 1000 kg/m^3 , $g = 10\text{ m/s}^2$ e que o paralelepípedo está flutuando em equilíbrio estático, calcule:

- a) o valor da força de empuxo de Arquimedes sobre o paralelepípedo
b) o volume do paralelepípedo sob a água.

19) A figura a seguir mostra uma caixa cúbica de aresta $a = 20\text{ cm}$ e massa $M = 5,0\text{ kg}$, imersa em água, sendo mantida em equilíbrio por um fio muito leve preso ao fundo do recipiente. Sabe-se que a superfície superior da caixa está a uma profundidade $h = 3,0\text{ m}$. Se o fio for cortado, após quanto tempo, em segundos, a caixa atingirá a superfície livre da água? Despreze a resistência da água ao movimento da caixa.



20) 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.



21) Um recipiente contendo água se encontra em equilíbrio sobre uma balança, como indica a figura 1. Uma pessoa põe uma de suas mãos dentro do recipiente, afundando-a inteiramente até o início do punho, como ilustra a figura 2. Com a mão mantida em repouso, e após restabelecido o equilíbrio hidrostático, verifica-se que a medida da balança sofreu um acréscimo de $4,5\text{ N}$ em relação à medida anterior. Sabendo que a densidade da água é 1g/cm^3 , calcule o volume da mão em cm^3 .

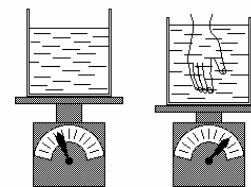
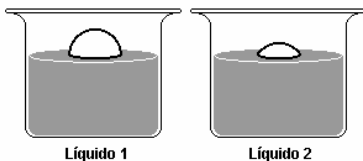


Figura 1

Figura 2

Hidrostatica

22) Uma bolinha de certo material, quando colocada em um líquido 1, fica em equilíbrio com metade de seu volume imerso. Quando colocada em outro líquido 2, a mesma bolinha fica em equilíbrio com 20% de seu volume acima da superfície do líquido. Se a densidade do líquido 1 é igual a $1,20 \text{ g/cm}^3$, qual é a densidade do líquido 2 em g/cm^3 ?



- a) 0,48 b) 0,75 c) 1,25
d) 1,3 e) 2,0

23) 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.

24) Um corpo com densidade de $5,0 \text{ g/cm}^3$ está totalmente imerso em um líquido com densidade de $2,0 \text{ g/cm}^3$. Desprezando o atrito com o líquido e sendo g a aceleração da gravidade, é CORRETO afirmar que o corpo, ao ser abandonado dentro do líquido, afundará com uma aceleração igual a:

- a) $2g/5$ b) g c) $7g/5$ d) $4g/5$ e) $3g/5$

25) Considere um saco plástico completamente preenchido com 18 kg de gasolina colocado em um tanque com água. Considerando a espessura e a massa do saco plástico desprezíveis, $g = 10 \text{ m/s}^2$, a massa específica da água igual a 1 g/cm^3 e a da gasolina igual a $2/3$ da massa específica da água, determine

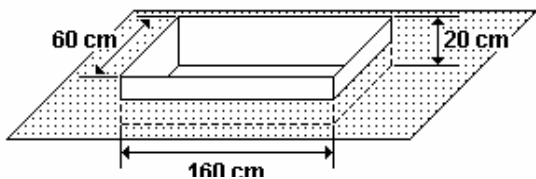
- a) quantos litros de água são deslocados quando o saco com gasolina é colocado no tanque;
b) quantos litros de gasolina ficam acima do nível da água após o sistema entrar em equilíbrio.

26) 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, $g=10\text{m/s}^2$):

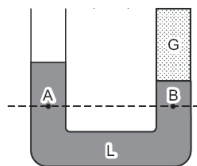
- a) 1 N. b) 2 N. c) 3 N. d) 4 N. e) 5 N.

27) 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



28) A figura representa um tubo em U contendo um líquido L e fechado em uma das



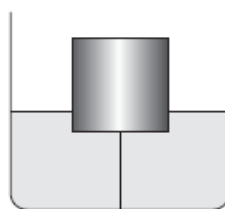
extremidades, onde está confinado um gás G; A e B são dois pontos no mesmo nível. Sendo p_0 a pressão atmosférica local, p_G a pressão do gás confinado, p_A e p_B a pressão total nos pontos A e B (pressão devida à coluna líquida somada à pressão que atua na sua superfície), pode-se afirmar que:

- a) $p_0 = p_G = p_A = p_B$. b) $p_0 > p_G$ e $p_A = p_B$. c) $p_0 < p_G$ e $p_A = p_B$.
d) $p_0 > p_G > p_A > p_B$. e) $p_0 < p_G < p_A < p_B$.

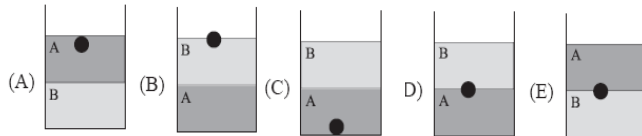
29) A figura representa um cilindro flutuando na superfície da água, preso ao fundo do recipiente por um fio tenso e inextensível. Acrescenta-se aos poucos mais água ao recipiente, de forma que o seu nível suba

gradativamente. Sendo \vec{E} o empuxo exercido pela água sobre o cilindro, \vec{T} a tração exercida pelo fio sobre o cilindro, \vec{P} o peso do cilindro e admitindo-se que o fio não se rompe, pode-se afirmar que, até que o cilindro fique completamente imerso,

- (A) o módulo de todas as forças que atuam sobre ele aumenta.
(B) só o módulo do empuxo aumenta, o módulo das demais forças permanece constante.
(C) os módulos do empuxo e da tração aumentam, mas a diferença entre eles permanece constante.
(D) os módulos do empuxo e da tração aumentam, mas a soma deles permanece constante.
(E) só o módulo do peso permanece constante; os módulos do empuxo e da tração diminuem.



30)) Dois líquidos não miscíveis, A e B, com massas específicas ρ_A e ρ_B , respectivamente, são colocados em um recipiente junto com uma esfera cuja massa específica é ρ . Se $\rho_A < \rho < \rho_B$, indique qual das figuras apresenta a disposição correta dos líquidos e da esfera no recipiente.



GABARITO:

- 1) c; 2) b; 3) b; 4) b; 5) b; 6) d; 7) d; 8) $2,4 \times 10^5 \text{ Pa}$, 48N; 9) b; 10) d; 11) a; 12) c; 13) d; 14) 16000N; 15) a; 16) e; 17) c; 18) 80N, 8 L; 19) 1s; 20) 20N; 21) 450 cm^3 ; 22) b; 23) $0,75 \text{ g/cm}^3$, 0,15 N; 24) e; 25) 18L, 9L; 26) d; 27) d; 28) c; 29) c; 30) e.