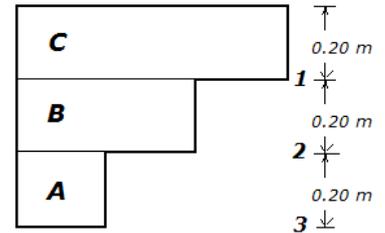
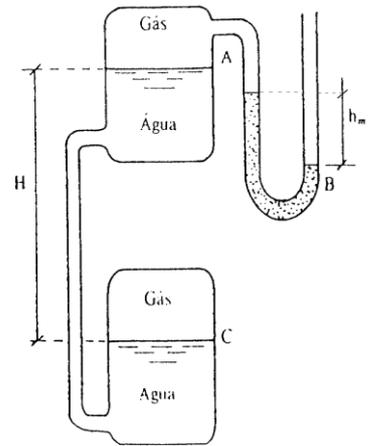


EQUILÍBRIO DE FLUIDOS

1. O recipiente representado na Fig. 1 é de forma irregular e foi preenchido com três fluidos diferentes, A, B, e C, com $\rho_A = 13600 \text{ kg/m}^3$, $\rho_B = 1000 \text{ kg/m}^3$ e $\rho_C = 900 \text{ kg/m}^3$.
Determine a pressão manométrica no interior do recipiente nos níveis 1, 2 e 3.

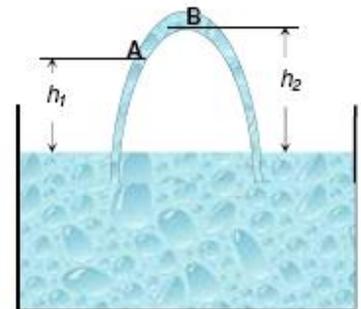


2. Determine as pressões relativa e absoluta do gás nos reservatórios do esquema da Fig. 2 ($h_m=0.15 \text{ m}$; $H=1.4 \text{ m}$).



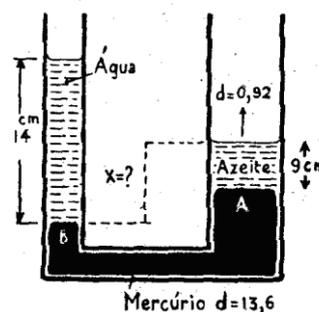
3. No reservatório de água da figura, que tem a superfície livre à pressão atmosférica normal, mergulham os extremos de um tubo em U cheio de água

- a) Calcule a pressão relativa e absoluta no ponto A ($h_1 = 5 \text{ m}$)
b) Calcule a altura máxima h_2 para que não haja vaporização da água no ponto B ($t = 20.75^\circ\text{C}$)



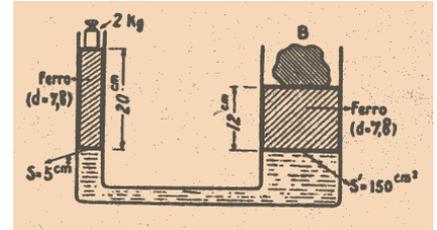
4. Um tubo em U, vertical, tem a área da secção recta igual a 1.4 cm^2 e contém 75 mL de mercúrio. Calcular a diferença de nível entre as interfaces água/ar e mercúrio/ar quando se entornam 25 mL de água num dos braços.

5. A figura representa um tubo em U contendo água, mercúrio e azeite em equilíbrio. Calcule o valor da altura X.



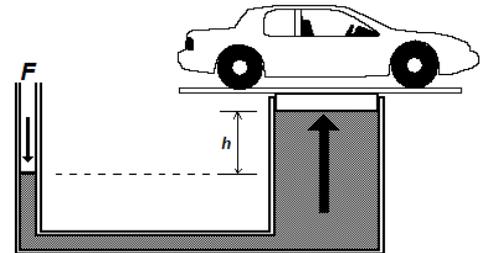
6. Dois vasos cilíndricos A e B comunicam-se por meio de uma conduta rígida, provida de uma torneira. O diâmetro do reservatório B é o dobro do de A. O recipiente A contém água e o B óleo ($d=0.8$). Inicialmente a torneira está fechada e os dois líquidos encontram-se à mesma altura ($h= 50$ cm). Calcule a posição de equilíbrio depois de se abrir a torneira.

7. Que massa tem o bloco B que está em equilíbrio nas condições representadas na figura?



8. Determine o valor da força F representada na figura

considerando os seguintes dados:
 massa do automóvel = 900 kg
 diâmetro do pistão menor = 4 cm
 diâmetro do pistão maior = 20 cm
 $h = 50$ cm
 $\rho_{\text{óleo}} = 800 \text{ kg/m}^3$



9. Se uma esfera de ferro de massa igual a 646 g flutua no mercúrio, que volume de ferro está submerso? (densidade relativa do ferro = 7.6)

10. Uma esfera maciça de madeira com 900 cm^3 de volume flutua num líquido de densidade relativa 0.9. Calcular o volume da parte emersa, sabendo que a densidade relativa da madeira é 0.75.

11. Um corpo, cujo volume é 20 cm^3 , pesa no ar 1 N. Calcular o peso do corpo quando imerso num líquido de densidade relativa 0.85.

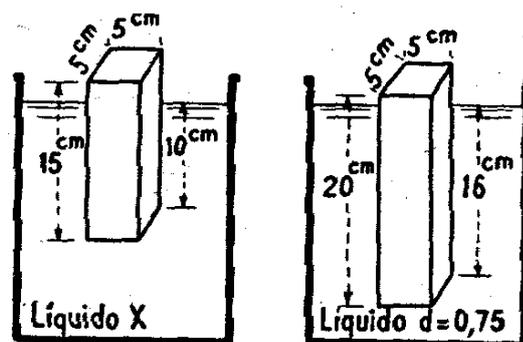
12. Um corpo pesa no ar 14 N e num líquido com $d=1.45$ pesa 8 N. Calcular o volume do corpo.

13. Um objeto de ferro ($d = 7.8$), recoberto de uma camada de alumínio ($d = 2.7$) pesa, no ar, 6 N. O peso do objecto completamente mergulhado na água é 5 N. Determinar as massas de ferro e de alumínio do objecto.

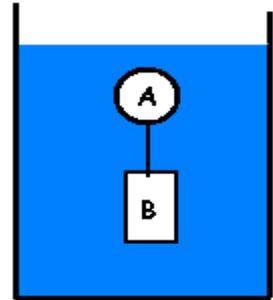
14. Um cilindro, com 5 cm de raio e 30 cm de altura, flutua em álcool, com 1/3 da sua altura abaixo da superfície livre. Determine o peso volúmico do cilindro.

15. A Figura representa 2 prismas, maciços, que flutuam respetivamente no líquido X e num líquido de densidade relativa 0.75. Sabendo que a densidade relativa da substância de que é feito o primeiro prisma é 0.8 calcule

- a densidade do líquido X
- a densidade da substância de que é feito o 2º prisma.



16. Um cubo maciço de madeira ($d=0.6$) tem 5 cm de aresta. Escava-se esse cubo de modo a que ele flutue em álcool ($d=0.8$), ficando com metade da sua altura mergulhada. Calcule a massa de madeira que foi preciso retirar.
17. Calcule o volume mínimo de cortiça ($d=0.30$) que, unida a um corpo de 66 kg e densidade relativa $d=1.10$, o impede de afundar num líquido cuja densidade relativa é $d=0.80$.
18. Um sistema de dois corpos maciços e homogêneos A e B está em equilíbrio totalmente imerso em água. Os dois corpos encontram-se ligados por um fio de peso desprezável. O corpo A é de madeira ($d=0.60$) e tem um volume de 500 cm^3 , o corpo B é de uma liga metálica e tem o volume de 30 cm^3 . Calcule a densidade da liga metálica com que é feito o corpo B.



19. Um recipiente, de forma cilíndrica, vazio, flutua em água com 6 cm da sua altura acima da superfície da água. A base do recipiente tem a área de 50 cm^2 e tem um bloco de chumbo ($d=11.2$) de 560 g, preso ao meio. O bloco é colocado dentro da lata. Determine a altura que fica agora acima da superfície da água.

SOLUÇÕES			
1	$p_1=1764\text{ Pa}$	9	47.5 cm^3
	$p_2=3724\text{ Pa}$	10	150 cm^3
	$p_3=30380\text{ Pa}$	11	0.83 N
2	$p_1=-19992\text{ Pa}$ (81308 Pa)	12	$4.22 \cdot 10^{-4}\text{ m}^3$
	$p_2=-6272\text{ Pa}$ (95028 Pa)	13	$m_{Al}=0.1\text{ kg}; m_{Fe}=0.5\text{ kg}$
3 a)	$p=-49000\text{ Pa}$ (52300 Pa)	14	$2.6 \cdot 10^3\text{ N/m}^3$
b)	10.09 m	15 a)	1200 kg/m^3
4	0.165 m	b)	600 kg/m^3
5	0.094 m	16	25 g
6	$h_1=0.42\text{ m}; h_2=0.52\text{ m}$	17	0.132 m^3
7	69.4 kg	18	7667 kg/m^3
8	357.7 N	19	5 cm