

Exercícios Dissertativos

1. (2009/1) As figuras mostram uma versão de um experimento - imaginado pelo filósofo francês René Descartes e bastante explorado em feiras de ciências - conhecido como ludião: um tubinho de vidro fechado na parte superior e aberto na inferior, emborcado na água contida em uma garrafa PET, fechada e em repouso. O tubinho afunda e desce quando a garrafa é comprimida e sobe quando ela é solta.



Figura 1

Na figura 1, o ludião está em equilíbrio estático, com um volume aprisionado de ar de $2,1\text{cm}^3$, à pressão atmosférica $p_0 = 1,0 \cdot 10^5 \text{Pa}$. Com a garrafa fechada e comprimida, é possível mantê-lo em equilíbrio estático dentro d'água, com um volume de ar aprisionado de $1,5\text{cm}^3$ (figura 2).



Figura 2

Determine a massa do tubinho e a pressão do ar contido no ludião na situação da figura 2. Despreze o volume deslocado pelas paredes do tubinho; supõe-se que a temperatura ambiente permaneça constante. Adote, para a densidade da água, $\rho_{\text{água}} = 1,0\text{g/cm}^3$.

-
2. (2009/2) O esfignomanômetro de Riva-Rocci foi um dos primeiros aparelhos desenvolvidos para se medir a pressão arterial. Atualmente, devido ao mercúrio presente nesses aparelhos, eles vêm sendo substituídos por esfignomanômetros eletrônicos, sem mercúrio, para reduzir impactos ambientais. Para uma pessoa saudável, a pressão arterial máxima equilibra a coluna de mercúrio a uma altura máxima de 120mm e a pressão arterial mínima equilibra a coluna de mercúrio a uma altura mínima de 80mm . Se o esfignomanômetro de RivaRocci utilizasse água ao invés de mercúrio, quais seriam as alturas máxima e mínima, em milímetros, da coluna de água que seria equilibrada pelos valores máximos e mínimos da pressão arterial de uma pessoa saudável? Considere que a densidade do mercúrio é 13 vezes maior que a da água.
-

3. (2009/2) Dois mergulhadores, A e B , estão submersos em um tanque, a diferentes profundidades, de forma que a distância vertical entre eles é de 1,3 metro, como indica a figura. Sabendo-se que o manômetro localizado no pulso do mergulhador B indica uma pressão de 880mmHg , determine essa pressão, em pascal, e a indicação do manômetro do mergulhador A , em mmHg . Admita que a densidade do mercúrio é 13 vezes maior que a da água e que a pressão atmosférica na superfície do tanque seja de 760mmHg ou $1,0 \times 10^5\text{Pa}$.

