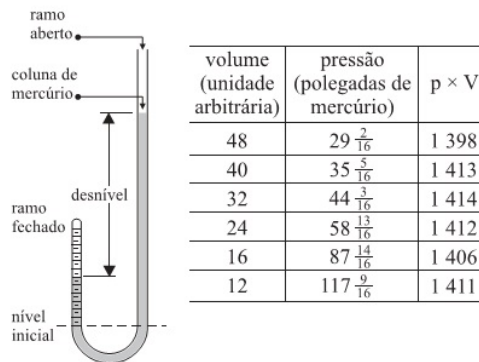


Exercícios Dissertativos

1. (2006) A figura reproduz o esquema da montagem feita por Robert Boyle para estabelecer a lei dos gases para transformações isotérmicas. Boyle colocou no tubo uma certa quantidade de mercúrio, até aprisionar um determinado volume de ar no ramo fechado, e igualou os níveis dos dois ramos. Em seguida, passou a acrescentar mais mercúrio no ramo aberto e a medir, no outro ramo, o volume do ar aprisionado (em unidades arbitrárias) e a correspondente pressão pelo desnível da coluna de mercúrio, em polegadas de mercúrio. Na tabela, estão alguns dos dados por ele obtidos, de acordo com a sua publicação *New Experiments Physico-Mechanicall, Touching the Spring of Air, and its Effects*, de 1662.

(<http://chemed.chem.purdue.edu/genchem/history/>)



- (a) Todos os resultados obtidos por Boyle, com uma pequena aproximação, confirmaram a sua lei. Que resultados foram esses? Justifique.
- (b) De acordo com os dados da tabela, qual a pressão, empascal, do ar aprisionado no tubo para o volume de 24 unidades arbitrárias?
 Utilize para este cálculo:
 pressão atmosférica $p_0 = 1,0 \times 10^5$ pascal;
 densidade do mercúrio $d_{Hg} = 14 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$;
 $g = 10 \text{ m/s}^2$;
 $58^{13/16} \text{ pol} = 1,5 \text{ m}$.

2. (2009) Uma pessoa com massa de 80 kg, suspensa por um cabo de massa e volume desprezíveis, atado a um dinamômetro, é colocada em um tanque com água de tal forma que fique ereta, na posição vertical e completamente imersa. Considerando que a massa específica da água é de 10^3 kg/m^3 , que a pressão atmosférica local é de $1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ e a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$ e que a água e a pessoa estão em repouso em relação ao tanque, calcule:

- (a) a pressão externa nos pés dessa pessoa, que se encontram 2,0 m abaixo do nível da água.
 (b) o volume da pessoa, se o peso aparente registrado pelo dinamômetro é de 40 N.

3. (2010) Pelo Princípio de Arquimedes explica-se a expressão popular “isto é apenas a ponta do iceberg”, frequentemente usada quando surgem os primeiros sinais de um grande problema. Com este objetivo realizou-se um experimento, ao nível do mar, no qual uma solução de água do mar e gelo (água doce) é contida em um béquer de vidro, sobre uma bacia com gelo, de modo que as temperaturas do béquer e da solução mantenham-se constantes a 0°C .

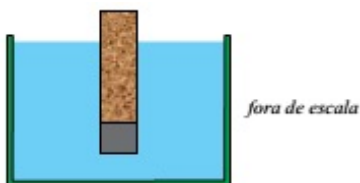


(www.bioqmed.ufjf.br/ciencia/CuriosIceberg.htm)

No experimento, o iceberg foi representado por um cone de gelo, conforme esquematizado na figura. Considere a densidade do gelo $0,920\text{g}/\text{cm}^3$ e a densidade da água do mar, a 0°C , igual a $1,025\text{g}/\text{cm}^3$.



- (a) Que fração do volume do cone de gelo fica submersa na água do mar? O valor dessa fração seria alterado se o cone fosse invertido?
- (b) Se o mesmo experimento fosse realizado no alto de uma montanha, a fração do volume submerso seria afetada pela variação da aceleração da gravidade e pela variação da pressão atmosférica? Justifique sua resposta.
-
4. (2013) Um objeto maciço cilíndrico, de diâmetro igual a $2,0\text{ cm}$, é composto de duas partes cilíndricas distintas, unidas por uma cola de massa desprezível. A primeira parte, com $5,0\text{ cm}$ de altura, é composta por uma cortiça com densidade volumétrica $0,20\text{g}/\text{cm}^3$.



Nas condições descritas relativas ao equilíbrio mecânico do objeto e considerando π aproximadamente igual a 3, determine:

- (a) a massa total, em gramas, do objeto cilíndrico.
- (b) a altura, em centímetros, da parte do cilindro submersa na água.
-