

Diferença de Pressão - Demonstrações

Experimentos

1) Perfurando um recipiente a diferentes alturas

Pode-se demonstrar, de uma forma muito simples, a variação de pressão com a altura. Basta, para isso, fazermos perfurações num recipiente cheio de líquido em posições diferentes. O jorro sairá cada vez mais forte à medida que aumentarmos a altura da coluna de líquido (isto é, nos pontos mais baixos).

Resolução:

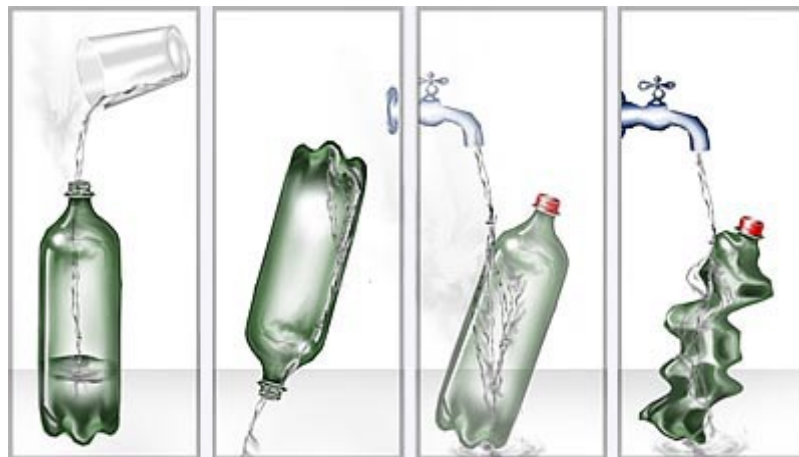
Num fluido qualquer, a pressão não é a mesma em todos os pontos. Se um fluido homogêneo estiver em repouso, então todos os pontos numa superfície plana horizontal estarão à mesma pressão. A diferença de pressão entre dois pontos ($P_B - P_A$), cuja superfície horizontal esteja a uma distância h , é dada por

$$P_B - P_A = \rho gh$$

onde ρ é a densidade do líquido; g é a aceleração da gravidade. P_B e P_A são as pressões nos pontos B e A, respectivamente.



2) Esmagando uma garrafa de plástico



Coloca-se no interior de uma garrafa de plástico - destas de refrigerante - um pouco (1 copo) de água quente $\approx 80^\circ\text{C}$. Logo em seguida, joga-se a água para fora e, imediatamente, fecha-se a garrafa vedando-a muito bem, evitando a transferência de ar pela boca da mesma.

Despeja-se sobre a garrafa um copo de água fria da torneira e observa-se o que ocorre. Ela é esmagada por "forças" que parecem agir, de fora para dentro, em todos os pontos da garrafa. O que acontece?

Resolução:

Ao se fechar a garrafa, aprisiona-se em seu interior ar/vapor d'água a uma temperatura bem maior que aquela do ar atmosférico. A massa gasosa aprisionada é rarefeita, mas, devido à sua temperatura, a agitação molecular é grande e a sua pressão, no momento do aprisionamento, era igual à atmosférica.

Uma vez vedada a garrafa e em contato com água fria, devido às trocas de calor, a temperatura da massa gasosa resfria-se rapidamente e sua pressão diminui, tornando-se bem menor que a da atmosfera. Surge, então, uma diferença de pressão: a pressão atmosférica - de fora para dentro - é maior que a pressão da massa gasosa (já fria), que atua de dentro para fora, sobre a superfície de plástico.

São as forças associadas à "diferença de pressão" - de fora para dentro - que esmagam a garrafa.