

AULA 1 – DENSIDADE E PRESSÃO

Densidade

A densidade de um corpo (no caso um líquido) pode ser definida como sendo a grandeza física que fornece a quantidade de massa (matéria) de que está concentrada num determinado volume. Chamando de m a quantidade de massa contida em certo volume V , a expressão matemática da densidade é:

$$d = \frac{m}{V}$$

No SI (Sistema Internacional) a unidade de densidade é o quilograma por metro cúbico (kg/m^3), mas são usados também o grama por centímetro cúbico (g/cm^3) e o quilograma por litro (kg/L).

Pressão

Seja uma força F aplicada sobre uma superfície de área A . A pressão P exercida pela força sobre a área A é fornecida pela expressão:

$$P = \frac{F}{A}$$

A unidade de pressão no SI é o Newton por metro quadrado (N/m^2) também denominado de pascal (Pa). Outra unidade de pressão muito utilizada é a atmosfera (atm) que equivale a 10^5Pa .

AULA 2 – TEOREMA DE STEVIN

Teorema de Stevin

Dois pontos na mesma horizontal de um mesmo fluido em equilíbrio têm a mesma pressão.

Pressão Hidrostática

Devido ao peso do líquido acumulado sobre uma superfície, ele exercerá uma pressão sobre esta:

$$P_{\text{HID}} = d \cdot g \cdot h$$

d = densidade kg/m^3 (ou g/cm^3)

g = aceleração da gravidade

h = altura (metro)

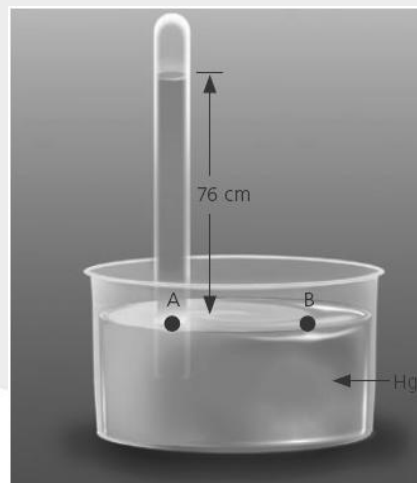
Em caso de a coluna estar exposta à atmosfera aberta, então a pressão total (ou absoluta) sobre o ponto imerso sob a coluna será:

$$P_{\text{ABS}} = P_{\text{atm}} + P_{\text{HID}}$$

AULA 3 – EXPERIÊNCIA DE TORRICELLI

Experiência

Torricelli determinou a pressão atmosférica ao nível do mar. Ele usou um tubo de um metro, cheio de mercúrio (Hg), com a extremidade superior fechada. Tampou a extremidade aberta do tubo e a introduziu no mercúrio. Observou que após destampar o tubo, o nível de mercúrio desceu e estabilizou na marca 76 cm.



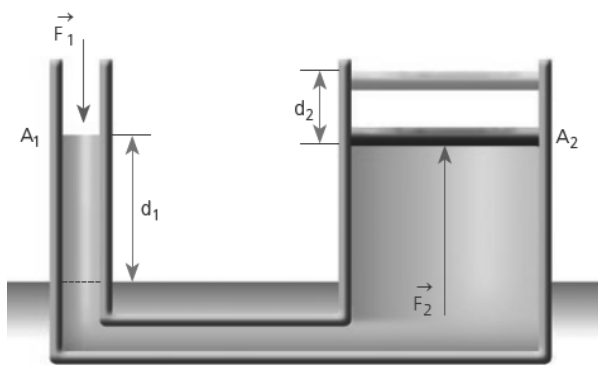
Assim, a pressão exercida pela coluna de mercúrio foi equilibrada com a pressão exercida pelo ar (pressão atmosférica). Torricelli concluiu que a pressão atmosférica equivale à pressão exercida por uma coluna de 76 cm de mercúrio (cmHg).

AULA 4 – TEOREMA DE PASCAL

Teorema de Pascal

O acréscimo de pressão dado a um ponto transmite-se integralmente a todos os pontos do líquido que estejam na mesma altura.

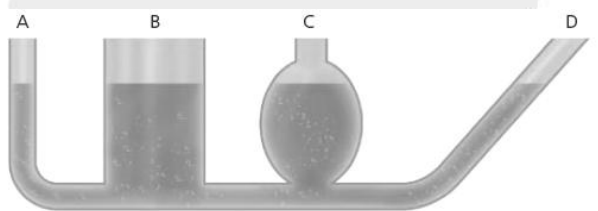
Prensa Hidráulica



$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

Vasos Comunicantes

Em consequência do teorema de Stevin, têm-se os vasos comunicantes. Colocando-se um líquido em recipientes de formas diferentes, cujas bases sejam ligadas entre si, observa-se que, estabelecido o equilíbrio, todos os vasos apresentam a mesma altura de líquido.

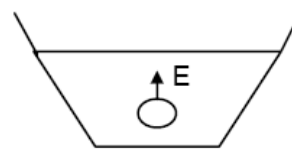


Num sistema de vasos comunicantes, qualquer que seja a capacidade e forma de cada um dos vasos ou a sua posição relativa, supondo-os abertos, as superfícies livres do líquido, ficam situadas, em todos eles, ao mesmo nível.

AULA 5 – TEOREMA DE ARQUIMEDES

Teorema de Arquimedes

Todo corpo imerso, total ou parcialmente, num líquido recebe uma força vertical, de baixo para cima, denominada empuxo, cujo módulo é igual ao peso da porção de líquido deslocada pelo corpo. O empuxo se deve à diferença das pressões exercidas pelo fluido (líquido ou gás) nas superfícies em todas as direções. Como a pressão aumenta com a profundidade, as forças aplicadas pelo fluido na face inferior do corpo são maiores que as exercidas na face superior.



$$E = V_{\text{desl.}} \cdot d \cdot g$$

Onde:

$V_{\text{desl.}}$ = Volume do líquido deslocado (m^3)

d = densidade (kg/m^3)

g = aceleração da gravidade (10 m/s^2)