

Teorema de Arquimedes

- EMPUXO

Todo corpo imerso em um fluido (líquido ou gás) sofre a ação de uma força de empuxo exercida pelo fluido, cujo sentido é de baixo para cima e cujo módulo é igual ao módulo do peso do fluido deslocado pelo corpo.

- Empuxo = peso do volume de líquido deslocado (que é o mesmo volume que o do corpo, se totalmente imerso).

$$E = d_L \cdot V_L \cdot g$$

d_L = densidade do líquido

E = intensidade do empuxo, força de direção vertical e sentido para cima.

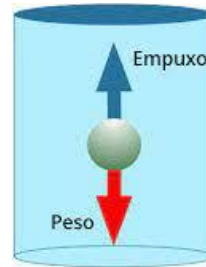
V_L = volume de líquido deslocado pela parte imersa do corpo.

g = aceleração da gravidade

- De acordo com a equação de Stevin, a pressão exercida pelo líquido aumenta com a profundidade. Por isso, nas faces laterais opostas do bloco, as pressões se cancelam.

- O mesmo não acontece nas faces horizontais, pois a pressão exercida sobre a face inferior é maior do que a pressão exercida sobre a face superior, de modo que a força exercida pelo líquido de baixo para cima é maior do que a força de cima para baixo.

Por isso, há uma força resultante vertical, voltada para cima (o empuxo), atuando sobre o bloco.



$$P - E = ma$$

Caso I: O objeto afunda

Para afundar, o módulo do peso do objeto deve ser maior do que o módulo do empuxo, de modo que, após ser solto, a resultante das forças que atuam sobre o objeto será dirigida para baixo.

Caso II: O objeto sobe

Para o objeto subir, o módulo de seu peso deve ser menor do que o módulo do empuxo, pois, assim, a resultante das forças que atuam sobre o objeto será dirigida para cima.

Caso III: O objeto permanece parado

Quando um objeto é abandonado dentro de um líquido e permanece no mesmo lugar, significa que a resultante de forças sobre ele é nula. Por isso, concluímos, para esse caso, que o módulo peso do objeto é igual ao módulo do empuxo.