

Un cubo di lato 10 cm è immerso in acqua; la faccia superiore è 5,0 cm sotto il livello dell'acqua.

1. Con la legge di Stevino, calcola la pressione dell'acqua sulla faccia superiore e su quella inferiore.
2. Calcola forza distribuita su ogni facci del cubo.
3. Determina la spinta.

La legge di Stevino permette di calcolare la pressione esercitata da un fluido su un corpo in base alla profondità a cui quest'ultimo si trova.

La faccia superiore è immersa a una profondità di 5,0cm, dunque:

$$P_{superiore} = dgh_{superiore} = 1000 \frac{kg}{m^3} \times 9,8 \frac{N}{kg} \times 0,05m = 4,9 \times 10^2 Pa$$

La faccia inferiore si trova invece a una profondità di $(5,0 + 10,0)cm = 15,0cm$, perciò:

$$P_{inferiore} = dgh_{inferiore} = 1000 \frac{kg}{m^3} \times 9,8 \frac{N}{kg} \times 0,15m = 1,5 \times 10^3 Pa$$

Per definizione, la pressione è data dal rapporto tra forza esercitata su una superficie e la superficie stessa: $P = \frac{F}{A}$, da cui ricavo che: $F = PA$, dunque:

$$F_{superiore} = P_{superiore}A = P_{superiore}l^2 = 4,9 \times 10^2 Pa \times (0,10m)^2 = 4,9N$$

$$F_{inferiore} = P_{inferiore}A = P_{inferiore}l^2 = 1,5 \times 10^3 Pa \times (0,10m)^2 = 15N$$

La spinta di Archimede è pari al peso di volume di liquido spostato, ovvero:

$F_{Archimede} = d_{liquido}V_{spostato}g$; dato che il cubo è interamente immerso, significa che il volume di liquido spostato è pari al volume del cubo:

$$F_{Archimede} = d_{liquido}l^3g = 1000 \frac{kg}{m^3} \times (0,10m)^3 \times 9,8 \frac{N}{kg} = 9,8N$$