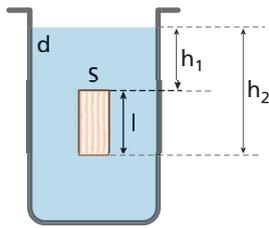
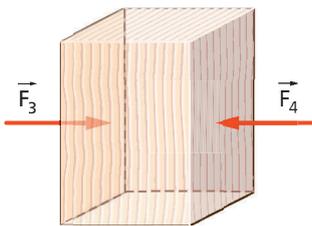


DIMOSTRAZIONE DELLA LEGGE DI ARCHIMEDE

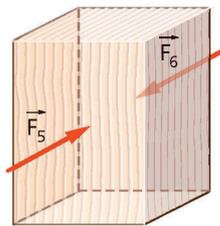


► Le forze che si esercitano sulla faccia di sinistra sono equilibrate dalle corrispondenti forze sulla faccia di destra.



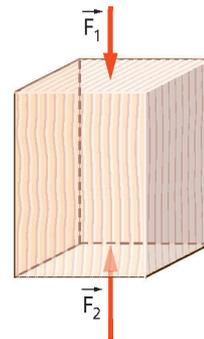
A

► Anche la somma vettoriale delle forze che si esercitano sulla faccia anteriore è uguale alla forza totale sulla faccia posteriore.



B

► È come se, sul blocchetto, agissero soltanto la forza \vec{F}_1 sulla faccia superiore e la forza \vec{F}_2 su quella inferiore.



C



Quindi, la forza totale \vec{F}_A esercitata dal liquido sul blocchetto è

$$\vec{F}_A = \vec{F}_1 + \vec{F}_2.$$

Dal momento che la pressione sulla superficie inferiore è maggiore della pressione sulla superficie superiore, il modulo di \vec{F}_2 è più grande di quello di \vec{F}_1 . Quindi la forza totale è una forza verticale, diretta verso l'alto e con un modulo dato da

$$F_A = F_2 - F_1.$$

I valori delle forze \vec{F}_1 e \vec{F}_2 sono date dal prodotto dell'area S di una faccia per il valore della pressione alla quota in cui esse si trovano:

$$F_1 = Sp_1 \text{ e } F_2 = Sp_2.$$

A loro volta, le pressioni sono date dalla legge di Stevino:

$$p_1 = p_0 + dgh_1 \text{ e } p_2 = p_0 + dgh_2 = p_0 + dg(h_1 + l).$$

Siamo così in grado di calcolare F_A :

$$\begin{aligned} F_A = F_2 - F_1 &= Sp_2 - Sp_1 = S(p_2 - p_1) = S[p_0 + dgh_1 + dgl - (p_0 + dgh_1)] = \\ &= S[p_0 + dgh_1 + dgl - p_0 - dgh_1] = Sdgl. \end{aligned}$$

Ma il prodotto Sl è uguale al volume V del blocchetto, quindi troviamo la legge di Archimede:

$$F_A = Sdgl = gd(Sl) = gdV.$$

DOMANDA

Spingi sott'acqua ($d = 1,00 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$) un pallone che ha un volume di 5,4 L.

► Quanto vale la spinta di Archimede che agisce sul pallone?

ESERCIZI

- 1** *** Considera un blocchetto, a forma di parallelepipedo, che galleggia in un liquido di densità d . L'area delle due basi del blocchetto è S , mentre l'altezza della parte immersa è l .
- ▶ Quali sono le forze, dovute alla pressione dell'aria e del liquido, che agiscono sul blocchetto?
 - ▶ Qual è la somma vettoriale delle forze che si esercitano sulle facce laterali del blocchetto?
 - ▶ Quando valgono, rispettivamente, la pressione sulla base emersa del blocchetto e su quella immersa?

[0 N; p_0 , $p_0 + dgl$]

- 2** *** Considera ancora il blocchetto dell'esercizio precedente.

- ▶ Quali sono i moduli delle forze, dovute alla pressione, che agiscono sulle basi del blocchetto?
- ▶ Quanto vale il modulo della risultante di tali forze?
- ▶ Anche nel caso del blocchetto parzialmente emerso è valida la legge di Archimede?

[p_0S , $(p_0 + dgl)S$; $dglS$]

