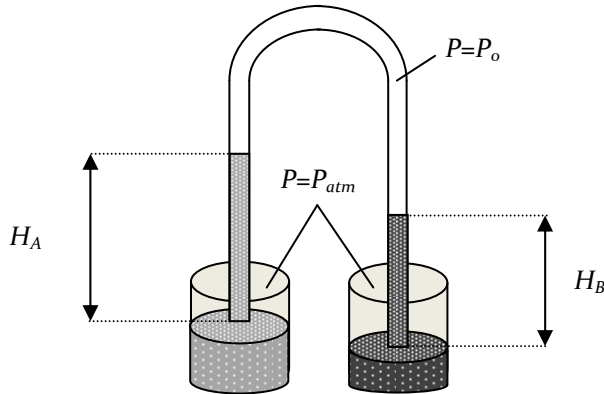


Esercizi sulla statica dei fluidi

A. Nel tubo a U in figura la colonna di liquido A, alta H_A , fa equilibrio alla colonna di liquido B, alta H_B . Sapendo che il liquido B ha densità ρ_B , calcolare la densità del liquido A.

Dati. $H_A = 33.1$ cm, $H_B = 26.5$ cm, $\rho_B = 1000$ kg·m⁻³.

Risultato. $\rho_A = 800$ kg·m⁻³.



B. Un recipiente aperto di altezza H è destinato allo stoccaggio di acqua piovana. Calcolare la pressione esercitata sul fondo del serbatoio nel caso in cui esso sia completamente pieno.

Dati. $H = 8$ m, $\rho_A = 1.0$ g·cm⁻³.

Risultato. $P = 1.8$ bar.

C. Nota la forza F con cui l'acqua preme su un portello, di superficie S , di un sommergibile, calcolare la profondità H a cui si trova il portello.

Dati. $F = 22.7 \cdot 10^5$ N, $S = 2$ m², ρ_A (acqua di mare) = 1.05 g·cm⁻³.

Risultato. $H = 100$ m.

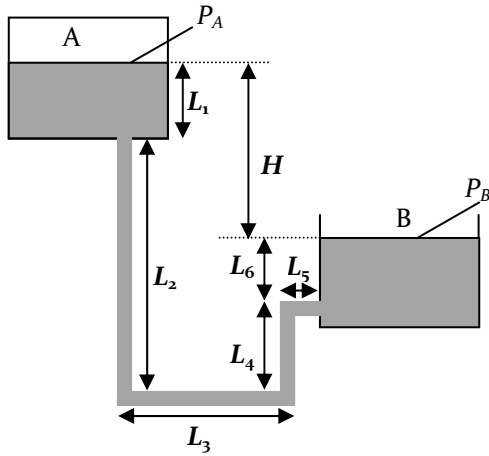
D. Una stanza è mantenuta di leggera sovrappressione, ΔP , rispetto alla pressione ambiente. Se l'unica porta di accesso, di dimensioni H e W , ruota sui cardini verso l'interno della stanza, che forza è necessaria per aprire la porta?

Dati. $\Delta P = 1000$ Pa, $H = 2$ m, $W = 0.9$ m.

Risultato. $F = 1.8 \cdot 10^3$ N.

E. Il sistema rappresentato in figura è caratterizzato da un serbatoio chiuso, A, contenente acqua ad un livello L_1 . Tale serbatoio è posto in collegamento, tramite una serie di tubazioni, con un serbatoio aperto all'aria, B. Si calcoli la pressione P_A .

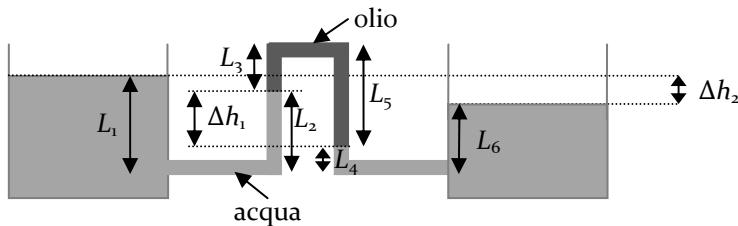
Dati. $\rho = 1000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$, $L_1 = 30 \text{ cm}$, $L_2 = 1 \text{ m}$, $L_3 = 85 \text{ cm}$, $L_4 = 35 \text{ cm}$, $L_5 = 15 \text{ cm}$, $L_6 = 25 \text{ cm}$, $H = 70 \text{ cm}$.



Risultato. $P_A = 9.4 \cdot 10^4 \text{ Pa}$.

F. Dal sistema rappresentato in figura, calcolare il rapporto tra la densità dell'olio e quella dell'acqua.

Dati. $\Delta h_1 = 75 \text{ cm}$, $\Delta h_2 = 34 \text{ cm}$.



Risultato. $\rho_{\text{olio}} / \rho_{\text{acqua}} = 0.55$.

G. Calcolare l'altezza H a cui si realizza una pressione atmosferica pari a P_A^* , se la densità dell'aria misurata sulla superficie del mare è ρ_A^0 (si trascuri l'effetto della temperatura).

Dati. $P_A^* = 0.37 \text{ atm}$, $\rho_A^0 = 1.28 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$.

Risultato. $H = 8 \text{ Km}$.

H. Calcolare la pressione atmosferica P_A^* che si realizza ad un'altezza H , se al livello del mare la densità e la temperatura dell'aria sono rispettivamente ρ_A^0 e T_A^0 . Si consideri che la temperatura dell'atmosfera terrestre diminuisce con una legge nota, $\delta T / \delta z$.

Dati. $H = 8 \text{ Km}$, $\rho_A^0 = 1.28 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$, $T_A^0 = 18^\circ\text{C}$, $\delta T / \delta z = -5^\circ\text{C}\cdot\text{Km}^{-1}$.

Risultato. $P_A^* = 0.35 \text{ atm}$.

I. Un iceberg è fatto di ghiaccio (ρ_g) ed è immerso in acqua di mare (ρ_a). Detti V_i il volume immerso e V_e il volume emerso, quale percentuale dell'iceberg emerge?

Dati. $\rho_g = 930 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$, $\rho_a = 1030 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$.

Risultato. $V_e \cdot (V_i + V_e)^{-1} = 9.7\%$.

- J. Un subacqueo osserva che mentre è in acqua dolce (ρ_{ad}) riesce a neutralizzare la spinta di Archimede portando con sé una zavorra di massa m_i con un volume V_i . Se il suo peso è m_s , per ottenere lo stesso risultato in acqua marina (ρ_{am}), quale dovrà essere il peso della zavorra?

Dati. $\rho_{ad} = 1000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$, $\rho_{am} = 1030 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$, $m_i = 3 \text{ Kg}$, $V_i = 1 \text{ l}$, $m_s = 62 \text{ Kg}$.

Risultato. $m_s = 6 \text{ Kg}$.