

ESERCITAZIONE N.8

1. Una stanza ha dimensioni $3.50 \text{ m} \times 4.50 \text{ m} \times 2.30 \text{ m}$. Se la pressione è 1.00 atm e la densità dell'aria 1.23 g/dm^3 , quanto pesa l'aria nella stanza? Quanto vale la forza esercitata dall'aria sul pavimento?

$$[P = 438 \text{ N}; F = 1.59 \text{ MN}]$$

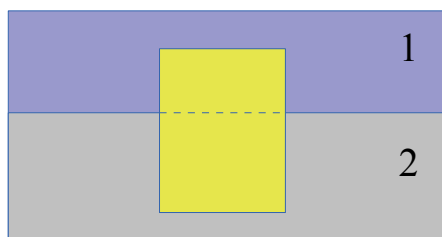
2. Un tubo barometrico, come quello dell'esperimento di Torricelli, contiene uno strato d'acqua alto $h_0 = 10 \text{ cm}$ sopra alla colonna di mercurio (densità del mercurio : $13,6 \text{ g/cm}^3$). Se la pressione atmosferica è di 90 kPa , qual è l'altezza h del mercurio (rispetto alla superficie del mercurio nella bacinella)?

$$[h = 66,7 \text{ cm}]$$

3. Una sfera di ferro galleggia in acqua: la parte emersa è esattamente la metà del volume totale. La densità del ferro è circa 8000 kg/m^3 , mentre quella dell'acqua è 1000 kg/m^3 : ciò porta immediatamente a concludere che la sfera non può essere tutta di ferro, ci deve essere una cavità. Valutare il rapporto tra il volume della cavità interna alla sfera e il volume totale della sfera. (svolgere l'esercizio come se nella cavità ci fosse il vuoto)

$$[15/16]$$

4. In un recipiente chiuso sono stati versati due fluidi non miscibili e di densità diverse. In questo sistema viene immerso un blocchetto di un certo materiale e si osserva che il corpo solido “galleggia” in parte nel primo fluido e in parte nel secondo.
- Quale condizione deve sussistere tra le densità dei due fluidi e quella del materiale di cui è fatto il blocchetto affinché ciò avvenga?
 - Determinare il rapporto tra il volume che sta nel fluido 1 e il volume della parte che è immersa nel fluido 2.
 - Caso numerico: il fluido 1 è acqua, il fluido 2 è mercurio ($13,6 \text{ g/cm}^3$), il blocchetto è di rame ($8,96 \text{ g/cm}^3$). Valutare la percentuale di volume immersa nel mercurio.

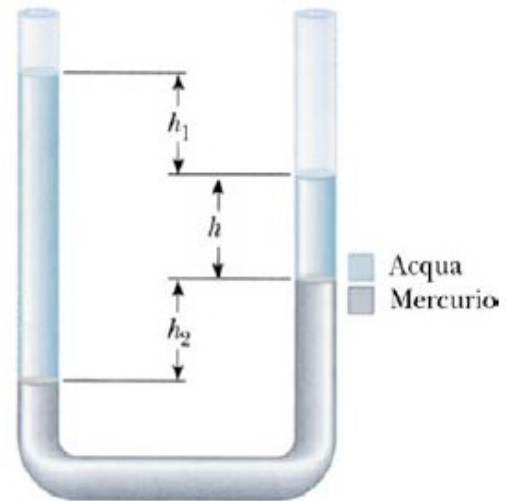


Soluzione:

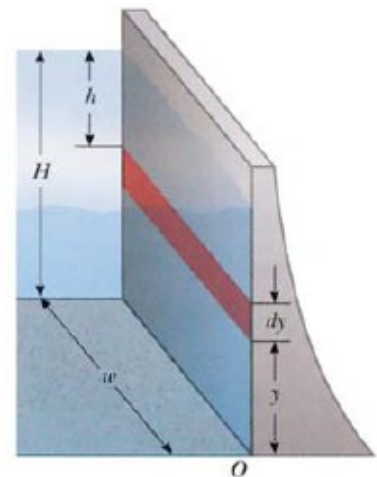
1) $\rho_1 < \rho < \rho_2$

2) il 37% del volume è immerso nell'acqua

5. Il tubo ad U in figura è inizialmente riempito di mercurio. In entrambi i rami viene poi versata dell'acqua. Si crea una situazione di equilibrio, che è quella mostrata dalla figura, dove $h_1 = 12.6$ cm e $h_2 = 1$ cm. Valutare da questi dati la densità del mercurio.



6. In figura è mostrata una diga di cui si conoscono la profondità $H = 150$ m e la larghezza $w = 1200$ m.
- Calcolare la pressione agente sul fondale ai piedi della diga.
 - Calcolare la forza totale agente sulla parete della diga.
 - Calcolare la forza agente su un portello di un batiscafo di diametro 30 cm adagiato sul fondale.



7. Un tubo orizzontale a sezione circolare di raggio 2,0 cm conduce acqua ad una velocità di 4,0 m/s e la pressione dell'acqua nel tubo supera di 20 kPa quella atmosferica. Il tubo confluisce in un altro tubo di sezione maggiore e dove la pressione dell'acqua è 26 kPa in più di quella atmosferica. A quale velocità fluisce l'acqua nel secondo tubo? Quanto vale il raggio del secondo tubo?

$$[v = 2 \text{ m/s}; R = 2,83 \text{ cm}]$$