Considera due vasi comunicanti di sezione A = 125 cm² e B = 150 cm², riempiti di acqua fino a un'altezza di 24 cm.

1. **Che cosa succede se un blocco di legno (d = 550 kg/m³) di dimensioni 4,2 cm x 3,4 cm x 9,2 cm viene inserito nel cilindro A? Il blocco galleggia o va a fondo?**
2. **Se galleggia, qual è il volume della parte immersa?**
3. **Che cosa succede al livello dell'acqua nei due vasi?**

Dallo studio teorico so che, per galleggiare, è necessario che la densità del materiale del corpo che viene immerso nel fluido sia minore rispetto a quella del fluido stesso (condizione di galleggiamento).
Dal momento che:

$$d_{legno} = 550\frac{kg}{m^3} \text{ e } d_{H_2O} = 1000\frac{kg}{m^3}$$

Posso affermare che il blocco di legno inserito nel cilindro A potrà galleggiare.
Per determinare la parte di volume immersa, applico la condizione di equilibrio tra la forza di Archimede e la forza peso del blocco sapendo che $F_P = m_{legno}g = d_{legno}V_{legno}g$, mentre $F_A = d_{H_2O}V_{imm}g$:

$$F_P = F_A, \text{ da cui:}$$

$$d_{legno}V_{legno}g = d_{H_2O}V_{imm}g, \text{ ovvero:}$$

$$V_{imm} = \frac{d_{legno}V_{legno}}{d_{H_2O}} = \frac{550\frac{kg}{m^3} \times (4{,}2 \times 10^{-2}m \times 3{,}4 \times 10^{-2}m \times 9{,}2 \times 10^{-2}m)}{1000\frac{kg}{m^3}} = 7{,}2 \times 10^{-5}m^3 = 72cm^3$$

Dato che i due vasi sono comunicanti, l'innalzamento sarà il medesimo in ambi i rami.
Ciò significa che il volume immerso del blocco provocherà lo stesso innalzamento e quindi, per determinarlo, dovremo fare una media tra le aree dei due cilindri.
Se il cilindro fosse unico avremmo:

$$h_{tot} = \frac{V_{imm}}{A_{media}} = \frac{V_{imm}}{\frac{A_A + A_B}{2}} = \frac{2V_{imm}}{A_A + A_B} = \frac{2 \times 72cm^3}{(125 + 150)cm^2} = 0{,}52cm$$

Poiché i rami sono due l'altezza si smezza e avremo:

$$h = \frac{h_{tot}}{2} = \frac{0{,}52cm}{2} = 0{,}26cm$$

proprietà esclusiva di MZ PLUS S.R.L.S,
Trescore Balneario (BG) via Paglia 19/D P.IVA 04537560163