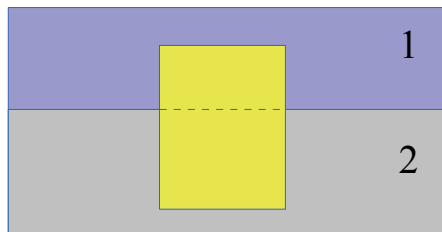


### ESERCITAZIONE N.13

1. Una canna barometrica, come quella dell'esperimento di Torricelli, contiene uno strato d'acqua alto  $h_1 = 10$  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  $h_2$  del mercurio (rispetto alla superficie del mercurio nella bacinella)?

$$[h_2 = 66,7 \text{ cm}]$$

2. 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.

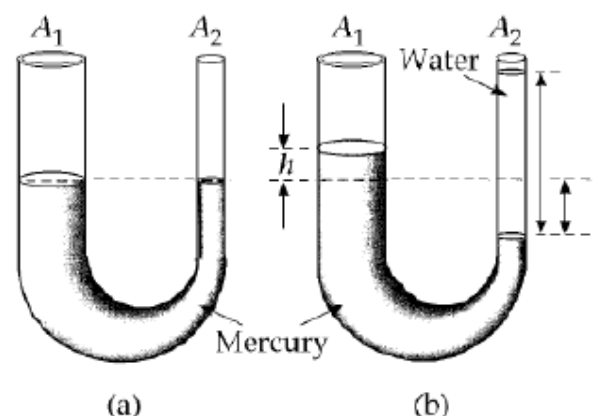


**Soluzione:**

1)  $\rho_1 < \rho_S < \rho_2$

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

3. Del mercurio viene versato in un tubo a forma di U: il ramo sinistro del tubo ha una sezione  $A_1 = 10,0 \text{ cm}^2$ , mentre quello di destra ha una sezione  $A_2 = A_1/2$ . Viene quindi versata dell'acqua, 100 g, nel ramo di destra.
- a) Quanto è lunga la colonna d'acqua che si stabilizza nel ramo di destra? b) Di quale altezza  $h$  salirà il mercurio nel ramo di sinistra? (  $\rho_{Hg} = 13,6 \text{ g/cm}^3$  )

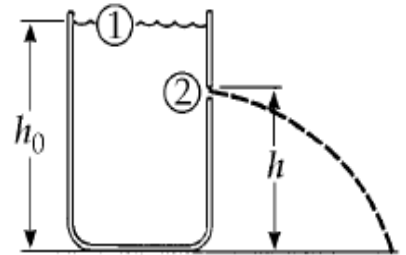


$$[a) 20 \text{ cm} \quad b) 0,49 \text{ cm}]$$

4. Una sfera di ferro galleggia in acqua: la parte emersa è esattamente la metà del volume totale. La densità del ferro è circa  $8000 \text{ kg/m}^3$ , mentre quella dell'acqua è  $1000 \text{ kg/m}^3$ : 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. (*Trascurare il peso dell'aria nella cavità: svolgere l'esercizio come se nella cavità ci fosse il vuoto*) [15/16]

5. Un largo contenitore di raccolta dell'acqua è riempito fino ad un'altezza  $h_0$ . Il contenitore presenta un foro ad un'altezza  $h$  dal fondo.

- Determinare la velocità di fuoriuscita dell'acqua dal foro.
- A quale distanza dal contenitore arriverà il getto d'acqua?
- Se l'acqua deve essere lanciata il più lontano possibile orizzontalmente, a quale altezza dal fondo del contenitore deve essere praticato il foro?
- Qual è la massima distanza orizzontale (dal contenitore) alla quale posso lanciare l'acqua?



$$\left[ v = \sqrt{2g(h_0 - h)} \ ; \ x = 2\sqrt{h(h_0 - h)} \ ; \ h_{\max} = \frac{h_0}{2} \ ; \ x_{\max} = h_0 \right]$$

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

$$[v = 2 \text{ m/s}; R = 2,82 \text{ cm}]$$