

Liceo Scientifico "A. Vallisneri"

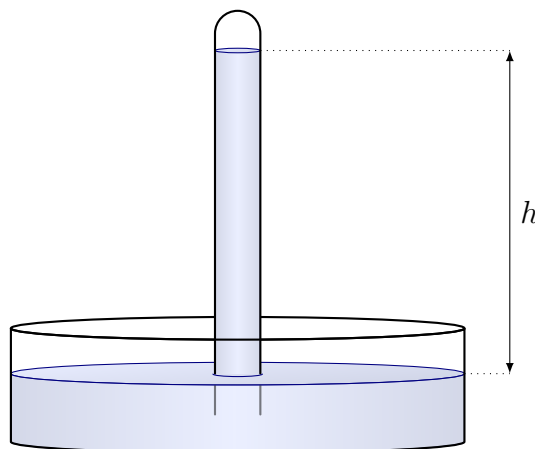
## Prova scritta di fisica

**Esercizio 1 (15 punti).** Uno scatolone ha la base quadrata di lato 60 cm ed è alto 40 cm. Una volta riempito, la sua massa complessiva è 25 kg. Per spostare lo scatolone su un furgone si usa un'asse di legno inclinata che è in grado di sopportare una pressione di al massimo 600 Pa.

- Se l'asse viene inclinata di  $35^\circ$  rispetto al suolo, calcolare la pressione esercitata dallo scatolone sull'asse e verificare che l'asse è in grado di sopportarla.
- Qual è il minimo angolo a cui l'asse può essere inclinata affinché non si rompa durante lo spostamento dello scatolone?

**Esercizio 2 (15 punti).** Si consideri un lungo bulbo di vetro con un'estremità aperta e l'altra estremità sigillata. Il bulbo viene riempito di mercurio e rovesciato in una bacinella anch'essa contenente mercurio. Quando viene raggiunto l'equilibrio, il mercurio nel bulbo ha una certa altezza  $h$  rispetto al pelo libero del mercurio nella bacinella. Si può supporre che sopra il pelo libero del mercurio nel bulbo non vi sia aria.

- Calcolare l'altezza  $h$  del mercurio nel bulbo in una giornata in cui la pressione atmosferica è pari a 100000 Pa?
- Lo strumento descritto da questo problema è il *barometro a mercurio*, con cui Evangelista Torricelli misurò per primo la pressione atmosferica nel 1643. Come mai, dal punto di vista della realizzazione pratica, sarebbe molto più complicato realizzare un barometro ad acqua?



**Esercizio 3 (15 punti).** Un blocco di legno, a forma di cubo con lato  $\ell$ , galleggia sull'acqua con due delle sue facce parallele alla superficie libera dell'acqua. Il blocco emerge dall'acqua per  $1/3$  del suo lato. Calcolare la densità del blocco di legno.

**Esercizio 4 (20 punti).** Una piattaforma di legno di pino ha una superficie di base  $18 \text{ m}^2$  ed è alta  $50 \text{ cm}$ . La piattaforma galleggia in mare, con le due basi parallele alla superficie libera dell'acqua.

- (a) Calcolare di quanto la piattaforma emerge dall'acqua.
- (b) Calcolare la massima massa che può essere posta sulla piattaforma affinché essa non affondi.

**Esercizio 5 (15 punti).** Si consideri una sfera di alluminio cava.

- (a) Determinare la minima percentuale di volume che deve occupare la cavità affinché la sfera cava galleggi se immersa in acqua.

Supponiamo che la sfera presenti una cavità pari all'80% del suo volume e che quindi, per quanto mostrato al punto (a), galleggi. Vogliamo riempire interamente la cavità della sfera con un certo materiale in modo che la sfera affondi.

- (b) Determinare la minima densità del materiale affinché ciò accada.

### Tabella con le densità di alcuni liquidi e solidi

| Liquidi/Solidi | Densità ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) |
|----------------|------------------------------------|
| Acqua          | 1000                               |
| Acqua marina   | 1030                               |
| Mercurio       | 13590                              |
| Olio           | 920                                |
| Alluminio      | 2700                               |
| Legno di pino  | 480                                |

| Es. 1 | Es. 2 | Es. 3 | Es. 4 | Es. 5 |
|-------|-------|-------|-------|-------|
|       |       |       |       |       |

Voto: \_\_\_\_\_