

ESERCIZIARIO DENSITA' E PRESSIONE

Parte 1

1) Come è definita la pressione p se F è il modulo della forza e S l'area della superficie?

1) $p = F \cdot S$ 2) $p = \frac{F^2}{S}$ 3) $p = \frac{S}{F}$ 4) $p = \frac{S^2}{F^2}$ 5) Nessuna delle precedenti

2) Un cubo di spigolo 1 metro e di massa 10 kg è appoggiato su un tavolo. La pressione p è pari a:

1) 1 Pa 2) 10 Pa 3) 100 Pa 4) 1000 Pa 5) Nessuna delle precedenti

3) La pressione atmosferica normale è pari a:

1) $1,013 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$ 2) 10000 Pa 3) 1 N/m^2 4) $1,013 \cdot 10^5 \text{ N/cm}^2$
5) Nessuna delle precedenti

4) Misurando la pressione atmosferica con il barometro di Torricelli, l'altezza del mercurio nel tubo di vetro è:

1) 76 mm 2) 7,6 m 3) 0,76 m 4) dipende dalla sezione del tubo
5) Nessuna delle precedenti

5) Indicando con Δh la differenza di quota (dislivello) di due punti A e B di un fluido, la legge di Stevino afferma che la differenza della pressione di due punti A e B è:

1) direttamente proporzionale a Δh 2) inversamente proporzionale a Δh
3) indipendente dal dislivello Δh 4) proporzionale al quadrato di Δh
5) Nessuna delle precedenti

6) Consideriamo una bottiglia piena d'acqua sulla quale abbiamo praticato tre fori A , B , C a diversa altezza; da quale foro l'acqua esce con maggiore velocità di efflusso?

1) dal punto più in basso 2) non si può rispondere perché la pressione dipende dalla densità del fluido 3) non c'è differenza di velocità 4) dal punto più in alto 5) Nessuna delle precedenti

7) Se si versano in due vasi comunicanti due liquidi non miscibili, cosa succede nella condizione di equilibrio?

- 1) non si può stabilire, mancano dei dati 2) l'altezza della colonna di liquido con densità maggiore è minore dell'altra 3) l'altezza della colonna di liquido con densità minore è minore dell'altra 4) i due liquidi raggiungono lo stesso livello 5) nessuna delle precedenti

8) Un batiscafo sta effettuando un'immersione. La forza dovuta all'acqua che agisce sul vetro dei suoi oblò:

- 1) non dipende dalla superficie degli oblò 2) non dipende dalla profondità 3) diminuisce con la profondità 4) aumenta con la profondità 5) nessuna delle precedenti

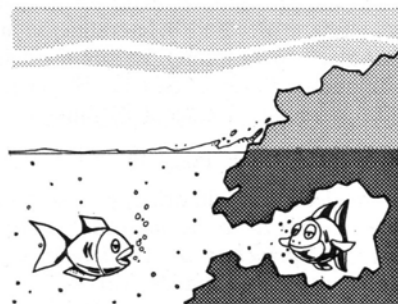
9) Quanto deve essere alta, circa, una colonnina di alcol ($d=0,80 \text{ g/cm}^3$) per produrre, sulla sua base, la pressione di 1 atm?

- 1) 20 cm 2) 18 m 3) 16 m 4) 4,5 m 5) Nessuna delle precedenti

10) La pressione assoluta a 50 metri di profondità in mare è, circa:

- 1) 1 atm 2) 2,5 atm 3) 5 atm 4) 6 atm 5) nessuna delle precedenti

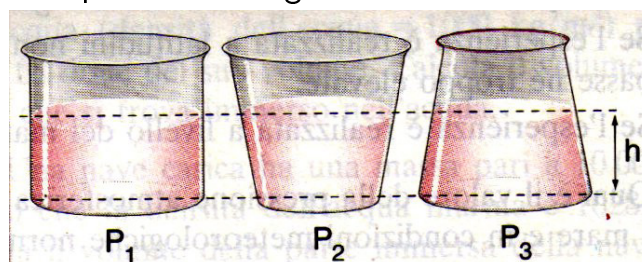
11) Un pesciolino ha sopra di sé la superficie del mare aperto, mentre l'altro pesciolino s'è riparato in una nicchia della scogliera. Si veda la figura.



Come sono le pressioni idrostatiche che agiscono sui due pesci?

- 1) non si può stabilire 2) uguali 3) p è maggiore per il pesciolino di sinistra 4) p è maggiore per il pesciolino di destra 5) nessuna delle precedenti

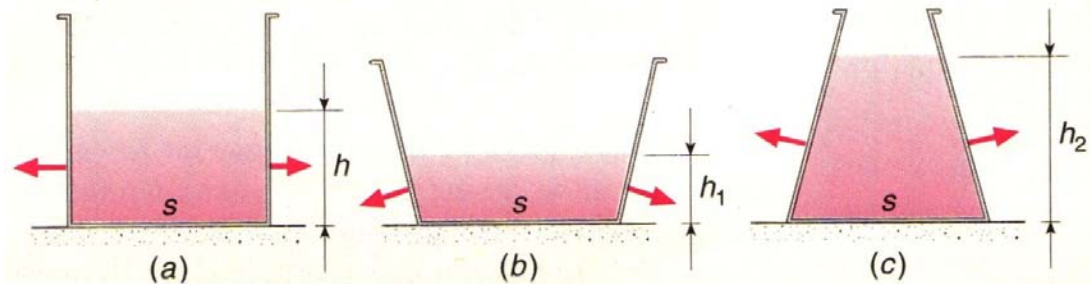
12) Considera i tre recipienti nella figura.



La pressione sul loro fondo sarà:

- 1) $p_1 > p_2 > p_3$ 2) $p_2 > p_1 > p_3$ 3) $p_1 = p_2 = p_3$ 4) mancano dati per rispondere
5) nessuna delle precedenti

13) Sul fondo di quale recipiente c'è la pressione maggiore?



- 1) è necessario conoscere la quantità di liquido nei tre recipienti 2) la pressione è maggiore nel primo
3) la pressione è maggiore nel secondo 4) la pressione è maggiore nel terzo
5) nessuna delle precedenti

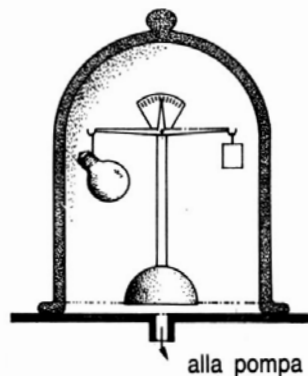
14) Se per misurare la pressione atmosferica prendiamo l'acqua al posto del mercurio, quanto è alta, circa, la colonna d'acqua nel tubo di Torricelli?

- 1) 13,7 m 2) 7,6 m 3) 10,3 m 4) l'altezza non dipende dalla densità del fluido, ma solo dalla sezione del tubo
5) nessuna delle precedenti

15) Una stessa forza può esercitare pressioni diverse?

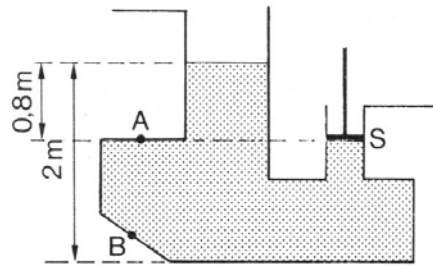
- 1) Sì, quando cambia la superficie su cui è applicata la forza 2) No, perché forze diverse esercitano pressioni diverse
3) No, perché la pressione è direttamente proporzionale alla forza 4) Sì, perché la pressione è indipendente dalla forza applicata
5) nessuna delle precedenti

16) Si veda la figura. All'inizio c'è equilibrio; in seguito viene tolta l'aria dalla campana di vetro. Cosa accade alla sfera posta a sinistra?



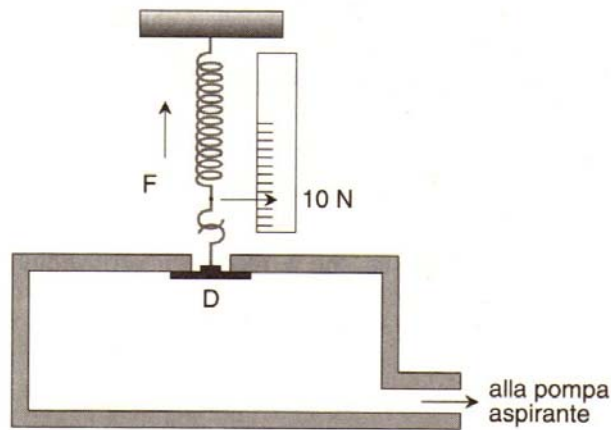
- 1) si alza 2) si abbassa 3) resta in equilibrio come nella figura 4) non si può stabilire
5) nessuna delle precedenti

17) La figura mostra una cisterna dalla forma strana, contenente acqua. Qual è la forza che occorre esercitare sullo stantuffo S , la cui area è 40 cm^2 , per impedirgli di sollevarsi?



- 1) 52 N 2) 39 N 3) 43 N 4) 49 N 5) nessuna delle precedenti

18) Il recipiente della figura è collegato ad una buona pompa aspirante, ha in D un foro di area 2 cm^2 chiuso da un tappo di massa trascurabile tirato verso l'alto con la forza di 10 N , misurata con un dinamometro. Inizialmente la pressione nel recipiente è uguale alla pressione atmosferica esterna (1 atm). Mettendo in funzione la pompa si osserva che ad un certo punto il tappo si abbassa e un po' d'aria entra nel recipiente. Qual è la pressione residua nel recipiente nell'istante in cui il tappo si abbassa?



- 1) $\simeq 8 \text{ N/cm}^2$ 2) $\simeq 12 \text{ N/cm}^2$ 3) $\simeq 5 \text{ N/cm}^2$ 4) $\simeq 20 \text{ N/cm}^2$
 5) nessuna delle precedenti

19) Sempre facendo riferimento al precedente esercizio, si dica quale forza elastica deve essere applicata al tappo per essere sicuri che rimanga chiuso qualunque sia il vuoto prodotto dalla pompa nel recipiente.

- 1) almeno 30 N 2) almeno 20 N 3) almeno 4 N 4) almeno 12 N
 5) nessuna delle precedenti

20) Un corpo viene pesato tre volte: la prima volta in aria, la seconda in acqua, la terza in un liquido violetto. I risultati sono: 120 N , 20 N , 40 N . Qual è la densità del liquido violetto?

- 1) 650 kg/m^3 2) 900 kg/m^3 3) 1100 kg/m^3 4) non si può rispondere, dobbiamo conoscere la forma dell'oggetto 5) nessuna delle precedenti

Parte 2

- 1) Calcola la massa di un cubo (spigolo = 4 cm) di ferro ($d = 7860 \text{ kg/m}^3$).
- 2) Calcola lo spigolo di un cubo di rame ($d = 8960 \text{ kg/m}^3$) avente una massa pari a $M = 45 \text{ kg}$.
- 3) Misurando il volume e la massa di un oggetto si sono trovati rispettivamente i seguenti valori:

$$(8,6 \pm 0,2) \text{ cm}^3 \text{ e } (23,6 \pm 0,1) \text{ g};$$

calcola la densità del materiale di cui è costituito l'oggetto e indica l'incertezza percentuale della misura.

- 4) La densità del marmo è 2500 kg/m^3 . Scrivi la densità in hg/dm^3 .
- 5) Quanti cubetti (spigolo = 1 cm) di piombo ($d = 11300 \text{ kg/m}^3$) servono perché la loro massa complessiva sia uguale alla massa di una sfera (raggio = 3,5 m) di alluminio ($d = 2700 \text{ kg/m}^3$)?
- 6) Sapendo che il raggio della Terra è uguale a $6,378 \cdot 10^3 \text{ km}$ e che la sua densità media è pari a $5,5 \text{ g/cm}^3$, determina la massa della Terra.
- 7) Un lingotto viene messo su una bilancia e questa segna 105 g; si immerge il lingotto in un cilindro di 4 cm di diametro contenente acqua e il livello si innalza di 8 mm. Qual è la densità del lingotto?
- 8) La massa di un cilindro di rame (raggio= R_1 ; $d = 8960 \text{ kg/m}^3$) è uguale al triplo della massa di un cilindro di platino (raggio= R_2 ; $d = 21400 \text{ kg/m}^3$). Sapendo che i due cilindri sono in scala, si determini il rapporto R_1/R_2 .

Parte 3

- Indica la formula corretta tra le seguenti:

a) $M = \frac{V}{d}$ b) $d = \frac{V}{M}$ c) $d = \frac{M}{V}$ d) $d = M \cdot V$ e) nessuna delle precedenti

- Due corpi, uno di ferro ($d = 7860 \text{ kg/m}^3$) e uno di piombo ($d = 11300 \text{ kg/m}^3$), hanno lo stesso volume; si può affermare che:

a) la massa è uguale per entrambi i corpi b) la massa dipende solo dal volume c) hanno la stessa massa anche se le densità sono diverse d) il corpo di piombo ha una massa superiore e) nessuna delle precedenti

- Il signor Fisico ha comprato due matrioske, una alta 26 cm, l'altra 13 cm. Cosa si può affermare? (Le matrioske sono in scala).

a) la matrioska più alta ha volume $(26 \text{ cm})^3$ b) la matrioska più bassa potrebbe avere un volume maggiore dell'altra
c) il rapporto delle superfici è uguale a 2 d) il rapporto dei volumi è uguale a 4 e) nessuna delle precedenti

- Sapendo che la densità dell'alluminio è 2700 kg/m^3 , qual è la massa di un corpo avente volume pari a 2 m^3 ?

a) 2700 kg b) 5400 kg c) 10800 kg d) non si può stabilire perché i dati non sono sufficienti per rispondere e) nessuna delle precedenti

- Sapendo che la superficie totale di un cubo A è 294 cm^2 , quale sarà la superficie totale di un cubo B avente uno spigolo doppio rispetto al cubo A ?

a) 1176 cm^2 b) 588 cm^2 c) 882 cm^2 d) 2352 cm^2 e) nessuna delle precedenti

- Consideriamo due cubi, di cui uno abbia volume doppio dell'altro; lo spigolo del cubo maggiore è

a) il doppio dell'altro b) il triplo dell'altro c) il quadruplo dell'altro d) la radice cubica dello spigolo minore e) nessuna delle precedenti

- Due corpi A e B hanno lo stesso volume; il corpo A è di ferro ($d = 7860 \text{ kg/m}^3$), mentre il corpo B è di alluminio ($d = 2700 \text{ kg/m}^3$). Qual è il rapporto $\frac{M_A}{M_B}$?

a) $\frac{2700}{7860}$ b) $\left(\frac{7860}{2700}\right)^3$ c) $\frac{7860}{2700}$ d) non si può determinare perché mancano dei dati e) nessuna delle precedenti

- Il signor Fisico compra un cubo (spigolo = 1 cm) d'argento ($d = 10,5 \text{ g/cm}^3$) mentre il signor Matematico compra una sfera ($R = 0,5 \text{ cm}$) d'oro ($d = 19,3 \text{ g/cm}^3$). Chi ha comprato l'oggetto avente massa maggiore?

a) Matematico b) Fisico c) gli oggetti hanno la stessa massa d) non si può stabilire e) nessuna delle precedenti

- Quale delle seguenti formule è sbagliata?

a) $M = \frac{d}{V}$ b) $M = d \cdot V$ c) $d = \frac{M}{V}$ d) $V = \frac{M}{d}$ e) nessuna delle precedenti

- Un orafo vuole vendere un cubo (spigolo = 2 cm) d'oro ($d = 19,3 \text{ g/cm}^3$) allo stesso prezzo di 10 cubetti d'oro, tutti aventi 1 cm di spigolo. Cosa puoi affermare?

a) l'orafo ha sbagliato i calcoli, il numero giusto dei cubetti è 4 b) l'orafo sta facendo lo sconto ai suoi clienti c) l'orafo ha sbagliato i calcoli, il numero giusto dei cubetti è 2 d) l'orafo ha sbagliato i calcoli, il numero giusto dei cubetti è 8 e) nessuna delle precedenti

- Consideriamo un quadrato di lato ℓ ; se ora consideriamo un quadrato avente lato pari al doppio del precedente, come varia l'area?

a) raddoppia b) triplica c) quadruplica d) non possiamo stabilirlo, mancano dei dati e) nessuna delle precedenti

- Consideriamo un cubo di spigolo ℓ ; se ora consideriamo un cubo avente uno spigolo doppio del precedente, come varia l'area totale?

a) triplica b) raddoppia c) quadruplica d) ottuplica e) nessuna delle precedenti

Parte 4

- Consideriamo un cubo di spigolo ℓ ; se ora consideriamo un cubo avente uno spigolo doppio del precedente, come varia il volume?
a) raddoppia b) quadruplica c) ottuplica d) non possiamo stabilirlo e) nessuna delle precedenti
- A Las Vegas esiste una Piazza San Marco in scala $1:x$; sai dire quanto sarà alto il campanile se l'originale è alto 98,6 m?
a) $\frac{98,6}{x}$ b) $\frac{x}{98,6}$ c) $\left(\frac{98,6}{x}\right)^3$ d) $\left(\frac{98,6}{x}\right)^2$ e) nessuna delle precedenti
- La densità dell'alluminio è $d = 2700 \text{ kg/m}^3$. Scrivi la densità in g/cm^3 .
a) 27 g/cm^3 b) $2,7 \text{ g/cm}^3$ c) $0,27 \text{ g/cm}^3$ d) $0,027 \text{ g/cm}^3$ e) nessuna delle precedenti
- Il signor Fisico ha impiegato 4 minuti per verniciare una sfera di raggio 19 cm. Quanto impiegherà a verniciare una sfera avente un raggio di 30 cm?
a) $\left(\frac{19}{30}\right)^2 \cdot 4$ minuti b) $\left(\frac{19}{30}\right)^3 \cdot 4$ minuti c) $\left(\frac{30}{19}\right)^2 \cdot 4$ minuti d) $\left(\frac{30}{19}\right)^3 \cdot 4$ minuti e) nessuna delle precedenti
- Versiamo 1 kg d'acqua in un tubo cilindrico e indichiamo con h il livello raggiunto; se versiamo ora 3 kg di olio di oliva ($d = 900 \text{ kg/m}^3$) in un tubo identico al precedente, quale sarà il livello h' raggiunto dall'olio?
a) $h' = 3 \cdot \left(\frac{h}{0,9}\right)^2$ b) $h' = 3 \cdot \left(\frac{h}{0,9}\right)^3$ c) $h' = \frac{h}{0,9}$ d) $h' = 3 \cdot \frac{h}{0,9}$ e) nessuna delle precedenti
- Una statua di bronzo ($d = 8860 \text{ kg/m}^3$), alta 10 m, ha una massa pari a $3,544 \cdot 10^5 \text{ kg}$. Quale sarà la massa di una statua (in scala con la precedente) di marmo alta 7 m?
a) $2,73 \cdot 10^4 \text{ kg}$ b) $1,08 \cdot 10^5 \text{ kg}$ c) $7,52 \cdot 10^4 \text{ kg}$ d) $3,43 \cdot 10^4 \text{ kg}$ e) nessuna delle precedenti
- Una forma cilindrica di formaggio, con raggio R , ha un prezzo pari a 50 euro. Se vogliamo produrre, dello stessa qualità di formaggio, una forma cilindrica da 25 euro in scala con la precedente, come deve essere scelto il raggio R^* ?
a) $R^* = \frac{R}{\sqrt[3]{2}}$ b) $R^* = R \cdot \sqrt[3]{2}$ c) $R^* = R/4$ d) $R^* = R/8$ e) nessuna delle precedenti
- Consideriamo una sbarra di alluminio ($d = 2700 \text{ kg/m}^3$) lunga 6 m; se la spezziamo a metà otteniamo due sbarre identiche, entrambe lunghe 3 m. Qual è la densità di ciascuna di queste sbarre?
a) 1350 kg/m^3 b) 5400 kg/m^3 c) 2700 kg/m^3 d) non è possibile stabilirlo, mancano dei dati e) nessuna delle precedenti
- Calcola $\frac{3,7 \cdot 10^5 + 4,3 \cdot 10^3}{5,5 \cdot 10^2 - \frac{4,6 \cdot 10^2}{3 \cdot 10^6}}$
a) $6,3 \cdot 10^3$ b) $5,4 \cdot 10^4$ c) $4,3 \cdot 10^5$ d) $6,8 \cdot 10^2$ e) nessuna delle precedenti
- Quanti cm^3 sono contenuti in 20 m^3 ?
a) $2 \cdot 10^4$ b) $2 \cdot 10^5$ c) $2 \cdot 10^6$ d) $2 \cdot 10^7$ e) nessuna delle precedenti
- La densità dell'ottone è $8,6 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$, mentre quella dell'oro è $19,3 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$. Una fede di sezione circolare pari a 4 mm^2 e di 20 mm di diametro, ha una massa di circa 5 grammi. E' d'oro o di ottone dorato in superficie?
a) è d'oro b) è di ottone dorato in superficie c) è d'argento d) mancano dei dati e) nessuna delle precedenti