

Lezione 8

Meccanica dei fluidi

A cura di: Eleonora Racca

Aggiornamento: 3 aprile 2023

1 Pressione e densità

1 La pressione di un'atmosfera è:

- A. la pressione a livello del mare in qualsiasi giorno dell'anno
- B. la pressione esercitata da una colonna d'acqua di 76 m d'altezza
- C. la pressione atmosferica a 76 m dal livello del mare a 4 °C
- D. la pressione esercitata da una colonna di mercurio di 76 cm d'altezza a 0 °C
- E. la pressione a 7,6 m di profondità sotto il livello del mare

2 Due corpi di eguale densità debbono necessariamente avere:

- A. stessa massa
- B. stesso volume
- C. massa e volume proporzionali
- D. massa e volume inversamente proporzionali
- E. nessuna delle precedenti risposte

3 Per tensione superficiale si intende:

- A. lo sforzo cui si trova sottoposta la superficie di un corpo
- B. la forza tangente alla superficie libera di un liquido che agisce su un tratto di perimetro di lunghezza unitaria
- C. la curvatura che assume in un capillare il menisco di liquido ascendente o discendente
- D. la forza che agisce sull'unità di superficie di un corpo fluido
- E. l'altezza di salita per capillarità

4 Due corpi aventi lo stesso volume e la stessa densità hanno:

- A. la stessa superficie
- B. la stessa capacità termica
- C. la stessa carica elettrica
- D. la stessa massa
- E. lo stesso numero di atomi

5 Posto che un corpo presenti un peso specifico relativo pari a 2, la sua densità relativa è:

- A. 19,6
- B. 2
- C. 9,8
- D. bisogna conoscere il volume del corpo
- E. bisogna conoscere la massa del corpo

6 La densità di un corpo si misura nel S.I. in:

- A. $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
- B. $\frac{\text{N}}{\text{m}^3}$
- C. è un numero puro
- D. $\frac{\text{dyn}}{\text{cm}^3}$
- E. mmHg

7 Quale delle seguenti unità è utilizzabile per indicare misure di pressione?

- A. Parsec
- B. mmHg
- C. Kelvin
- D. Poise
- E. $\frac{\text{kg}}{\text{m}}$

8 La densità di un liquido è:

- A. la resistenza del liquido allo scorrimento
- B. il rapporto fra la massa del liquido e il suo volume
- C. il rapporto tra il volume del liquido e la sua massa
- D. uguale in tutti i sistemi di unità di misura
- E. il prodotto massa per volume

9 Quale delle seguenti unità **NON** si riferisce a una pressione?

- A. Torr
- B. Newton
- C. Baria
- D. Pascal
- E. mm di Hg

10 La pressione si può misurare in:

- A. $\frac{\text{m}^2}{\text{N}}$
- B. N m
- C. $\frac{\text{mmHg}}{\text{m}^2}$
- D. $\frac{\text{N}}{\text{m}^3}$
- E. $\frac{\text{N}}{\text{m}^2}$

11 Un uomo ha una massa di 70 chili ed occupa un volume di 65 litri. La sua densità media vale:

- A. $10,77 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
- B. $1077 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
- C. $0,1077 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$
- D. $10,77 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$
- E. $107,7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

12 Nel Sistema Internazionale l'unità di misura della pressione è il pascal. Quanto vale 1 pascal?

- A. $1 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$
- B. 1 atm
- C. $10 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$
- D. $1 \frac{\text{N}}{\text{m}}$
- E. 1 mmHg

13 In un tubetto di 50 ml sono contenuti 25 g di pomata dermatologica. Qual è la densità del farmaco?

- A. $5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$
- B. $0,5 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
- C. $0,5 \frac{\text{kg}}{\text{l}}$
- D. $0,5 \frac{\text{g}}{\text{m}^3}$
- E. $0,5 \frac{\text{mg}}{\text{ml}}$

14 La grandezza che si misura in $\frac{\text{N}}{\text{m}^3}$ (unità di forza su unità di volume) è:

- A. la tensione superficiale
- B. la pressione osmotica
- C. la densità
- D. il peso specifico
- E. l'energia cinetica

15 Di una sostanza si sa che il peso specifico relativo vale 2,7. La densità relativa:

- A. ha lo stesso valore
- B. vale 2,7 moltiplicato per l'accelerazione di gravità
- C. vale 2,7 diviso l'accelerazione di gravità
- D. si ottiene moltiplicando 2,7 per il volume
- E. si ricava moltiplicando 2,7 per la massa

16 La superficie libera di un liquido in equilibrio:

- A. tende ad incurvarsi per effetto della gravità
- B. tende ad innalzarsi per effetto della tensione superficiale
- C. si dispone ortogonalmente alla risultante delle forze in ogni suo punto
- D. si dispone parallelamente al fondo del recipiente che lo contiene
- E. tende ad abbassarsi per le forze di gravità

17 Un cubo di lato 0,3 m e del peso di 30 kg ha densità:

- A. $1,1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
- B. $11 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
- C. $110 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
- D. $1,1 \frac{\text{kg}}{\text{l}}$
- E. $11 \frac{\text{kg}}{\text{l}}$

18 I seguenti dati, relativi al mercurio a temperatura ambiente, sono tutti corretti **ECCETTO UNO**. Quale?

- A. Densità assoluta = $13,6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$
- B. Densità assoluta = $13,6 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
- C. Densità relativa = 13,6
- D. Peso specifico assoluto = $13,6 \frac{\text{N}}{\text{dm}^3}$
- E. Volume specifico = $\frac{1}{13,6} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

19 La densità dell'acqua, espressa nel Sistema Internazionale (= MKSA), è circa uguale a:

- A. 1
- B. 10
- C. 100
- D. 1000
- E. 10,000

20 Una colonna d'acqua alta 10 m esercita sul fondo una pressione il cui valore:

- A. è pari a 1000 mmHg
- B. è superiore a 2 atm
- C. supera di circa 1 atm la pressione esterna
- D. è inferiore a 700 mmHg
- E. dipende dall'area della superficie d'appoggio della colonna

21 Quale delle seguenti unità **NON** si riferisce a una pressione:

- A. torr
- B. newton
- C. baria
- D. pascal
- E. mm di Hg

22 La densità di un corpo:

- A. dipende dalla latitudine
- B. è una costante
- C. è eguale al peso specifico
- D. dipende dalla temperatura
- E. è uguale alla costante dei gas perfetti

23 Il peso specifico di una sostanza:

- A. diminuisce con l'aumentare della temperatura
- B. aumenta con l'aumentare della temperatura
- C. è indipendente dalla temperatura
- D. dipende dalla forma del corpo in esame
- E. è uguale alla densità

2 Leggi della fluidostatica

1 Ricordando il famoso Principio di Archimede, quale delle seguenti affermazioni è **CORRETTA**?

- A. Il Principio vale solo per i liquidi e non per i gas
- B. Il Principio prevede una "spinta" solo in presenza della forza di gravità
- C. Il Principio non vale per i liquidi viscosi
- D. Il Principio vale solo se il corpo immerso ha densità uniforme
- E. Il Principio vale solo per liquidi in movimento

2 Un corpo di peso P_1 e della densità D_1 galleggia su un fluido di peso P_2 e densità D_2 , quindi:

- A. $P_1 > P_2$
- B. $P_1 < P_2$
- C. $D_1 > D_2$
- D. $D_1 < D_2$
- E. $P_1 > D_2$

3 La pressione P esercitata da una colonna di liquido di densità d avente altezza h e sezione di area A , è data da:

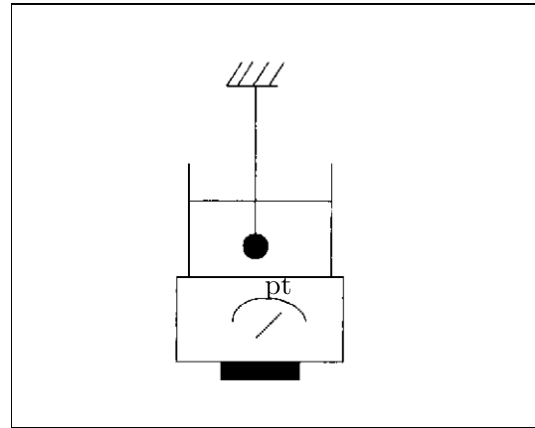
- A. $P = dgh$
- B. $P = \frac{dgh}{A}$ dove A è l'area della sezione della colonna
- C. $P = dg$
- D. per rispondere occorre conoscere la massa della colonna di liquido
- E. per rispondere occorre conoscere la temperatura del liquido

4 Due corpi solidi omogenei di uguale densità ma volume diverso sono immersi nell'acqua:

- A. il corpo con volume maggiore riceve una maggior spinta di Archimede
- B. ricevono entrambi la stessa spinta di Archimede
- C. la spinta di Archimede che ricevono dipende dalla forma dei due oggetti
- D. il corpo che pesa di più riceve una spinta di Archimede minore
- E. dipende dall'attrito dell'acqua con la superficie del corpo

5 Un recipiente contenente acqua si trova sul piatto di una bilancia, che indica un peso P_0 . Se si mette nell'acqua una sferetta di ferro, sostenendola dall'esterno con una cordicella in modo che la sferetta sia completamente immersa e che non tocchi il fondo del recipiente, cosa indica la bilancia?

- A. Un aumento di peso uguale al peso della sferetta
- B. Un aumento di peso pari al peso del liquido spostato dalla sferetta
- C. Un aumento di peso pari alla somma dei pesi della sferetta e del liquido spostato
- D. Nessuna variazione di peso
- E. Una diminuzione di peso pari al peso del liquido spostato dalla sferetta



6 In merito alle spinte di Archimede esercitate su un pezzo di sughero e su un pezzo di ferro di uguale volume, completamente immersi in acqua, si può dire che:

- A. sono tra loro uguali
- B. è maggiore quella sul sughero
- C. è maggiore quella sul ferro
- D. è assente per il ferro perché va a fondo
- E. sono di verso opposto per il sughero e per il ferro

7 Se immergiamo in acqua (densità $= 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$) due sfere S_1 ed S_2 , che hanno rispettivamente densità di $0,8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ e $1,6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$:

- A. all'equilibrio le due sfere galleggiano
- B. le due sfere affondano
- C. la sfera S_1 galleggia, la sfera S_2 affonda
- D. la sfera S_2 galleggia, la sfera S_1 affonda
- E. nessuna delle risposte precedenti

8 Il motivo per cui un palloncino riempito di idrogeno, lasciato a sé, vola verso l'alto, risiede nel:

- A. principio di Pascal
- B. primo principio della dinamica
- C. secondo principio della termodinamica
- D. principio di Avogadro

E. principio di Archimede

9 La spinta di Archimede **NON** dipende:

- A. dalla densità del mezzo
- B. dal peso specifico del mezzo
- C. dalla profondità alla quale il corpo è immerso
- D. dal volume del corpo
- E. dal valore dell'accelerazione di gravità

10 Se un subacqueo scende alla profondità di 40 m sotto il livello del mare, la pressione è aumentata, rispetto al valore presente alla superficie, di circa:

- A. 1 atm
- B. 2 atm
- C. 3 atm
- D. 4 atm
- E. 5 atm

11 Il teorema di Stevino $p = p_o + hgd$ relativo alla pressione idrostatica è valido:

- A. per liquidi e gas nel campo gravitazionale
- B. per liquidi e gas solo se sottratti ad azione gravitazionale
- C. solo per i liquidi ideali
- D. solo per i liquidi reali
- E. solo per le sostanze aeriformi

12 A parità di ogni altra condizione, la spinta di Archimede sulla Luna rispetto alla corrispondente spinta sulla Terra:

- A. è minore perché sulla Luna la costante di gravitazione universale G è minore
- B. è uguale in quanto i volumi degli oggetti non cambiano
- C. è uguale perché la densità dei corpi non dipende dal luogo in cui si misura
- D. è minore perché sulla Luna tutti i pesi sono minori
- E. la spinta di Archimede esiste solo sulla Terra

3 Fluidodinamica

1 La portata di un condotto:

- A. è il volume di liquido che attraversa una sezione nell'unità di tempo
- B. è la massa di liquido che esce dal condotto
- C. si misura in litri · minuti
- D. dipende dalla quota del condotto
- E. si misura in litri · metri

2 Un liquido viscoso scorre in un tubo con moto stazionario. Se il raggio del tubo viene aumentato di un fattore 2 e la caduta di pressione ai suoi estremi rimane la stessa, la portata viene moltiplicata per un fattore:

- A. $\frac{1}{2}$
- B. 2
- C. 4
- D. 16
- E. 32

3 Il teorema di Torricelli asserisce che:

- A. la pressione atmosferica a livello del mare ammonta a 760 Torr
- B. la velocità di deflusso di un liquido attraverso un foro in un recipiente dipende dal dislivello tra il foro ed il pelo libero del liquido
- C. la velocità di deflusso di un liquido reale varia inversamente alla sezione del condotto
- D. ogni corpo immerso in un liquido riceve una spinta dal basso verso l'alto pari al peso della massa di liquido spostata E) la velocità del liquido dipende dalla quarta potenza del raggio del condotto

4 Un fluido ha un moto stazionario quando:

- A. l'accelerazione delle molecole rimane costante nel tempo
- B. l'accelerazione delle molecole rimane costante nello spazio
- C. la velocità in ogni punto è costante nel tempo
- D. la velocità delle molecole rimane costante nel tempo
- E. la velocità delle molecole varia linearmente con il tempo

5 Un liquido scorre in un tubo a sezione variabile con flusso costante. Se il diametro del tubo si riduce alla metà, la velocità del liquido:

- A. si riduce alla metà
- B. si riduce a meno della metà
- C. si riduce solo se il liquido è viscoso
- D. aumenta ad un valore doppio di quello iniziale
- E. aumenta da un valore quadruplo di quello iniziale

4 Risposte

4.1 Pressione e densità

- | | | | |
|------|-------|-------|-------|
| 1. D | 7. B | 13. C | 19. D |
| 2. C | 8. B | 14. D | 20. C |
| 3. B | 9. B | 15. A | 21. B |
| 4. D | 10. E | 16. C | 22. D |
| 5. B | 11. B | 17. D | 23. A |
| 6. A | 12. A | 18. B | |

4.2 Leggi della fluidostatica

- | | | | |
|------|------|------|-------|
| 1. B | 4. A | 7. C | 10. D |
| 2. D | 5. B | 8. E | 11. A |
| 3. A | 6. A | 9. C | 12. D |

4.3 Fluidodinamica

- | | | |
|------|------|------|
| 1. A | 3. B | 5. E |
| 2. D | 4. C | |