

Preparazione ai test d'ammissione

Associazione Studenti e Prof di Medicina Uniti Per

03 10 2026

Giornate Tematiche

PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE



Studenti e Prof Uniti Per



@studentieprofunitiper



info@studentieprofunitiper.it
Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

In collaborazione con Servizio Tutor della Scuola di Medicina

1. Una pietra, la cui massa esercita una forza peso di 5 N, rotola giù da una collinetta alta 25 cm. La distanza che essa percorre prima di giungere ai piedi della collinetta e arrestare il suo moto è di 30 cm. Determinare l'energia potenziale gravitazionale della pietra all'inizio e al termine della discesa. Ignorare ogni forma di attrito.

- A) 1,25 J in cima, 0 J in fondo
- B) 1,5 J in cima, 0 J in fondo
- C) 0 J in cima, 1,25 J in fondo
- D) 0 J in cima, 1,5 J in fondo
- E) 1,25 J in cima, 1,5 J in fondo



Per risolvere il problema bisogna sapere come calcolare l'energia potenziale gravitazionale:

$$E = m g h$$

Il testo non fornisce la massa dell'oggetto, bensì la forza peso:

$$F_p = m g$$

Dunque è possibile sostituire la forza peso nella formula per calcolare l'energia potenziale gravitazionale iniziale.

N.B.: solo l'altezza è rilevante nel calcolo, non la distanza percorsa!

$$E = F_p \cdot h \rightarrow E = 5 \cdot 0,25 = 1,25 \text{ J}$$

Invece, quando la pietra si trova in fondo alla collinetta, si assume che l'altezza sia nulla ($h = 0 \text{ m}$). Perciò il risultato dell'energia potenziale gravitazionale finale sarà **0 J**.

Risposta corretta: A



1. Una pietra, la cui massa esercita una forza peso di 5 N, rotola giù da una collinetta alta 25 cm. La distanza che essa percorre prima di giungere ai piedi della collinetta e arrestare il suo moto è di 30 cm. Determinare l'energia potenziale gravitazionale della pietra all'inizio e al termine della discesa. Ignorare ogni forma di attrito.

- A) 1,25 J in cima, 0 J in fondo
- B) 1,5 J in cima, 0 J in fondo
- C) 0 J in cima, 1,25 J in fondo
- D) 0 J in cima, 1,5 J in fondo
- E) 1,25 J in cima, 1,5 J in fondo



2. Simone appende una lampada di $m = 1 \text{ kg}$ al soffitto con una molla che, di conseguenza, si allunga di 5 cm. Quanto vale la costante elastica della molla? Se Simone volesse comprare una molla che si allunga di meno, dovrebbe procurarsene una con una costante elastica maggiore o minore? (considera $g = 10 \text{ m/s}^2$).

- A) 0,2 N/m; una molla che si allunga di meno avrà una costante maggiore
- B) 20 N/m; una molla che si allunga di meno avrà una costante minore
- C) 20 N/m; una molla che si allunga di meno avrà una costante maggiore
- D) 200 N/m; una molla che si allunga di meno avrà una costante minore
- E) 200 N/m; una molla che si allunga di meno avrà una costante maggiore



Per risolvere l'esercizio è necessario conoscere la formula della forza elastica:

$$F_e = k \cdot \Delta x$$

Dalla sola formula è possibile osservare come la costante elastica (k) e l'allungamento (Δx) sono **INDIRETTAMENTE PROPORZIONALI**.

Quindi, per un **MINORE** allungamento servirà una molla con una **costante elastica MAGGIORE**.

La forza elastica si troverà in una condizione di equilibrio con la forza peso del lampadario:

$$F_p = F_e = mg \quad \rightarrow \quad F_e = 1 \cdot 10 = 10 \text{ N}$$

Esplicito k ed eseguo i calcoli:

$$F_e = k \cdot \Delta x \quad \rightarrow \quad k = F_e / \Delta x \quad \rightarrow \quad k = 10 / 0,05 = 200 \text{ N}$$

Risposta corretta: E



2. Simone appende una lampada di $m = 1 \text{ kg}$ al soffitto con una molla che, di conseguenza, si allunga di 5 cm. Quanto vale la costante elastica della molla? Se Simone volesse comprare una molla che si allunga di meno, dovrebbe procurarsene una con una costante elastica maggiore o minore? (considera $g = 10 \text{ m/s}^2$).

- A) 0,2 N/m; una molla che si allunga di meno avrà una costante maggiore
- B) 20 N/m; una molla che si allunga di meno avrà una costante minore
- C) 20 N/m; una molla che si allunga di meno avrà una costante maggiore
- D) 200 N/m; una molla che si allunga di meno avrà una costante minore
- E) 200 N/m; una molla che si allunga di meno avrà una costante maggiore



3. Un corpo con massa 1,5 kg scivola lungo un piano inclinato di $\alpha = 45^\circ$ e alto 15 m. Sapendo che il lavoro totale compiuto dalla forza di attrito è 75 J, calcolare la velocità finale del corpo al termine della sua discesa (considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$).

- A) $5\sqrt{2} \text{ m/s}$
- B) $10\sqrt{2} \text{ m/s}$
- C) 25 m/s
- D) $75\sqrt{2} \text{ m/s}$
- E) 200 m/s



Questo quesito si risolve applicando la legge della conservazione dell'energia meccanica:

$$\textbf{Energia totale iniziale = Energia totale finale}$$

L'unica energia che si ha nella situazione iniziale è l'energia potenziale gravitazionale (E_{pg}).

Alla fine della sua discesa, questa E_{pg} si sarà trasformata in parte in lavoro della forza d'attrito (L_{fa}), mentre il resto è tutta energia cinetica (E_c). Quindi:

$$\textbf{Epg = Ec + Lfa}$$

Eseguo i calcoli per trovare la velocità:

$$m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} m \cdot v^2 + L_{fa} \quad v^2 = 2 \frac{L_{fa} - m \cdot g \cdot h}{m}$$

$$v^2 = 2 \cdot \frac{75 - 1.5 \cdot 10 \cdot 15}{1.5} = 2 \cdot \frac{150}{1.5} = 200$$

$$v = \sqrt{200} = 10\sqrt{2} \text{ m/s}$$

RISPOSTA CORRETTA: B



3. Un corpo con massa 1,5 kg scivola lungo un piano inclinato di $\alpha = 45^\circ$ e alto 15 m. Sapendo che il lavoro totale compiuto dalla forza di attrito è 75 J, calcolare la velocità finale del corpo al termine della sua discesa (considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$).

- A) $5\sqrt{2} \text{ m/s}$
- B) $10\sqrt{2} \text{ m/s}$
- C) 25 m/s
- D) $75\sqrt{2} \text{ m/s}$
- E) 200 m/s



4. Un veicolo da corsa si muove in un percorso rettilineo viaggiando a velocità diverse: inizialmente a 100 km/h per 1 km, in seguito a 250 km/h per gli ultimi 2,5 km della gara. Calcolare il tempo impiegato per terminare la corsa e la velocità media assumendo che l'accelerazione avvenga in tempi istantanei.

- A) 1,2 min; 175 km/h
- B) 1 min; 175 km/h
- C) 1,2 min; 291 km/h
- D) 1 min; 291 km/h
- E) 1 min; 150 km/h



Per risolvere l'esercizio è necessario conoscere la definizione della velocità media.

Importante: nonostante in questo problema ci sia in gioco un' **accelerazione**, è più conveniente considerare il moto totale come **due moti rettilinei uniformi separati**. Ci è permesso farlo perché **essa avviene in un unico istante!**

Per calcolare il tempo si usa la definizione di velocità media (V_m) nei due tratti distinti (Δs_1 e Δs_2):

$$V_m = \Delta s / \Delta t \quad \Delta t_1 = \Delta s_1 / V_{m1} \quad \Delta t_2 = \Delta s_2 / V_{m2}$$

$$\Delta t_1 = 1/100 = 0,01 \text{ h} \quad \Delta t_2 = 2,5/250 = 0,01 \text{ h}$$

Per percorrere tutta la pista, la macchina ci impiega ($\Delta t(\text{tot})$) $T_1 + T_2 = 0,02 \text{ h}$ (converto in **minuti** moltiplicando per 60 (= **1,2 min**)).

Adesso che conosco il tempo totale, posso trovare la velocità media totale considerando uno spazio totale ($\Delta s(\text{tot})$) $S_1 + S_2 = 3,5 \text{ km}$.

$$V_m(\text{tot}) = \Delta S(\text{tot}) / \Delta T(\text{tot}) \quad V_m(\text{tot}) = 3,5/0,02 = 175 \text{ km/h}$$

RISPOSTA CORRETTA: A



4. Un veicolo da corsa si muove in un percorso rettilineo viaggiando a velocità diverse: inizialmente a 100 km/h per 1 km, in seguito a 250 km/h per gli ultimi 2,5 km della gara. Calcolare il tempo impiegato per terminare la corsa e la velocità media assumendo che l'accelerazione avvenga in tempi istantanei.

- A) 1,2 min; 175 km/h
- B) 1 min; 175 km/h
- C) 1,2 min; 291 km/h
- D) 1 min; 291 km/h
- E) 1 min; 150 km/h



5. Un corpo galleggia in un fluido emergendo per i $\frac{2}{5}$ del suo volume totale. Ciò significa che il rapporto tra la densità del fluido e quella del corpo equivale:

- A) $\frac{5}{3}$
- B) $\frac{3}{5}$
- C) $\frac{2}{5}$
- D) $\frac{5}{2}$
- E) $\frac{2}{3}$



Per la risoluzione dell'esercizio si parte dalle condizioni di galleggiamento di un corpo:

$$F_P = F_A$$

La forza peso deve essere uguale alla forza di Archimede perché il corpo galleggi, queste due forze possono essere espresse diversamente:

$$m_c \cdot g = d_f \cdot V_i \cdot g$$

$m(c)$ è la massa del corpo, $d(f)$ la densità del fluido, mentre $V(i)$ è il volume immerso in acqua. Non avendo nè la massa nè il volume immerso, sostituiamo all'equazione le seguenti considerazioni:

Nella prima andiamo a intendere la massa del corpo come il prodotto tra la sua densità e il suo volume intero.

Nella seconda usiamo i dati fornitici dal problema intendendo il volume immerso come i 3/5 del volume intero.

$$m_c = d_c \cdot V_c$$

$$V_i = \frac{3}{5} V_c$$



(N.B. Nel testo si parla che il volume del corpo che emerge è $2/5$, quindi il volume immerso sarà la porzione complementare di questo, ossia $3/5$.)

Quindi l'equazione diventa (dopo aver semplificato g da entrambi i membri):

$$d_c \cdot V_c = d_f \cdot \frac{3}{5} \cdot V_c$$

Ora che abbiamo esplicitato sia la densità del fluido che quella del corpo, si può procedere alla risoluzione di questa esplicitando il rapporto tra le due grandezze:

$$d_c = \frac{3}{5} \cdot d_f$$

$$\frac{d_f}{d_c} = \frac{5}{3}$$

RISPOSTA CORRETTA: A



5. Un corpo galleggia in un fluido emergendo per i $\frac{2}{5}$ del suo volume totale. Ciò significa che il rapporto tra la densità del fluido e quella del corpo equivale:

- A) $\frac{5}{3}$
- B) $\frac{3}{5}$
- C) $\frac{2}{5}$
- D) $\frac{5}{2}$
- E) $\frac{2}{3}$



6. Si consideri un torchio idraulico caratterizzato da due piatti con superficie S_1 e S_2 . Appoggiando un corpo pesante sul primo piatto, quale considerazione è vera nel caso in cui $F_2 > F_1$?

- A) La pressione sul secondo piatto è maggiore di quella del primo
- B) La pressione sul primo piatto è maggiore di quella del secondo
- C) $S_2 < S_1$
- D) $S_2 \geq S_1$
- E) Date p_1 e p_2 le pressioni su S_1 e S_2 , vale che: $S_2/S_1 > p_1/p_2$



Il torchio idraulico è tipico sistema che sfrutta il teorema di Pascal. Questo afferma che una pressione esercitata in un punto di una massa fluida si trasmette in ogni altro punto e in tutte le direzioni con la stessa intensità.

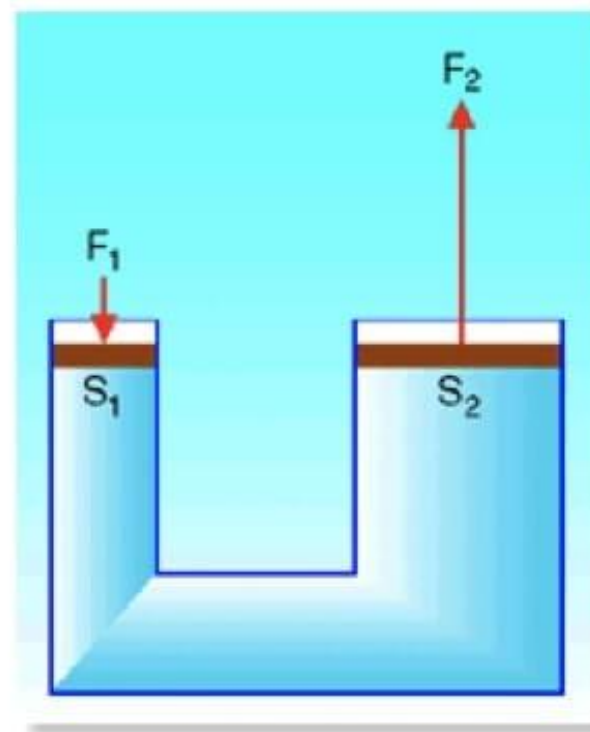
Viene qui riportata la formula del torchio idraulico:

$$p_1 = p_2 \qquad \frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$$

(la considerazione $p_1 = p_2$ già esclude le opzioni A e B)

Il problema ci presenta una situazione in cui F_2 è maggiore di F_1 e, quindi, un torchio con $S_2 > S_1$.

Nonostante l'opzione D possa trarre in inganno, è da considerare sbagliata, in quanto è necessario che S_2 sia strettamente maggiore di S_1 .



Date queste considerazioni si potrebbe già concludere per esclusione che la risposta corretta sia la E, segue comunque la verifica di questa opzione:

$$\frac{S_2}{S_1} > \frac{p_1}{p_2}$$

Dalle considerazioni precedenti, si sa che le due pressioni p_1 e p_2 sono, in realtà, equivalenti, perciò il loro rapporto vale 1

$$\frac{S_2}{S_1} > 1$$

Inoltre sappiamo anche che S_2 è maggiore di S_1 . Un rapporto in cui il numeratore è maggiore del denominatore è sempre maggiore di uno, compatibile con la disequazione da verificare.

RISPOSTA CORRETTA: E



6. Si consideri un torchio idraulico caratterizzato da due piatti con superficie S_1 e S_2 . Appoggiando un corpo pesante sul primo piatto, quale considerazione è vera nel caso in cui $F_2 > F_1$?

- A) La pressione sul secondo piatto è maggiore di quella del primo
- B) La pressione sul primo piatto è maggiore di quella del secondo
- C) $S_2 < S_1$
- D) $S_2 \geq S_1$
- E) Date p_1 e p_2 le pressioni su S_1 e S_2 , vale che: $S_2/S_1 > p_1/p_2$



7. Un fluido esercita una certa pressione idrostatica P sul fondo di un recipiente. Quale tra queste affermazioni riguardanti P è errata?

- A) Si può calcolare usando la legge di Stevino
- B) Si può misurare in N/m^2
- C) Dipende dalla densità del fluido
- D) Dipende dalla sezione della colonna liquida
- E) Non dipende dalla sezione della colonna liquida



La legge da utilizzare per calcolare la pressione idrostatica di un fluido è quella di Stevino (opzione A):

$$P = dhg$$

Questa implica che la pressione sul fondo dipende da:

- Altezza della colonna di fluido che sovrasta il fondo
- Densità del fluido (opzione C)
- Accelerazione di gravità

Perciò NON dipende da:

- Sezione della colonna di fluido (opzione E)
- Volume della colonna di fluido

Si ricorda, inoltre, che nel SI l'unità di misura per la pressione è il Pascal (Pa). La pressione è una grandezza definita come il rapporto tra una forza peso, espressa in Newton (N), che agisce su una superficie, espressa in metri quadrati (m²); quindi è corretto affermare che Pa = N/m² (opzione B).

L'unica affermazione sbagliata, dunque, è la D.

RISPOSTA CORRETTA: D



7. Un fluido esercita una certa pressione idrostatica P sul fondo di un recipiente. Quale tra queste affermazioni riguardanti P è errata?

- A) Si può calcolare usando la legge di Stevino
- B) Si può misurare in N/m^2
- C) Dipende dalla densità del fluido
- D) Dipende dalla sezione della colonna liquida
- E) Non dipende dalla sezione della colonna liquida



8. Quanto deve essere l'altezza massima di una colonna d'acqua per fare in modo che essa eserciti una pressione idrostatica sul fondo del suo recipiente che non superi i 250 kPa? (considera $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 0,04 m
- B) 4 m
- C) 500 m
- D) 25 km
- E) 25000 mm



Per risolvere l'esercizio serve usare la legge di Stevino:

$$P = dhg$$

Invertiamo la formula per trovare l'altezza della colonna d'acqua che sovrasta il fondo del recipiente:

$$h = \frac{P}{dg} = \frac{250000}{10 \cdot 1000} = 25m$$

25 metri corrispondono a 25000 millimetri.

RISPOSTA CORRETTA: E



8. Quanto deve essere l'altezza massima di una colonna d'acqua per fare in modo che essa eserciti una pressione idrostatica sul fondo del suo recipiente che non superi i 250 kPa? (considera $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 0,04 m
- B) 4 m
- C) 500 m
- D) 25 km
- E) 25000 mm



9. Un'asta lunga 1 m è fissata orizzontalmente ad una parete grazie a un perno posizionato al centro della sua lunghezza. Ponendo una forza (F_1) di 10 N verso il basso all'estremità di sinistra, essa tende a ruotare. Indicare quale tra queste forze (F_2) riuscirebbe a impedire la rotazione, mantenendo l'asta perfettamente orizzontale.

- A) Una forza di modulo uguale ma verso opposto, posta all'estremità di destra
- B) Una forza di 13 N verso l'alto, posta a una distanza di 10 cm dall'estremità di destra
- C) Una forza di 50 N verso il basso, posta a una distanza di 40 cm dall'estremità di destra
- D) Una forza di 25 N verso l'alto, posta a una distanza di 60 cm dall'estremità di destra
- E) Una forza di 10 N verso il basso, posta a una distanza di 100 cm dall'estremità di destra

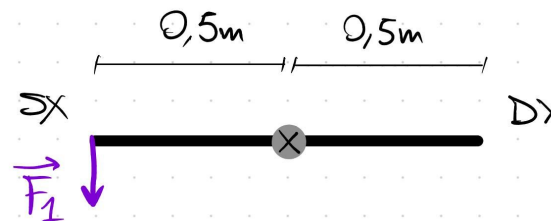


L'asta orizzontale tende a ruotare perché la forza F_1 esercita un **momento** (M_1). Perché essa non si muova, è necessario trovare una forza (F_2) che generi un momento (M_2) di **MODULO UGUALE** ma **VERSO OPPOSTO**.

Partiamo ricavando M_1 :

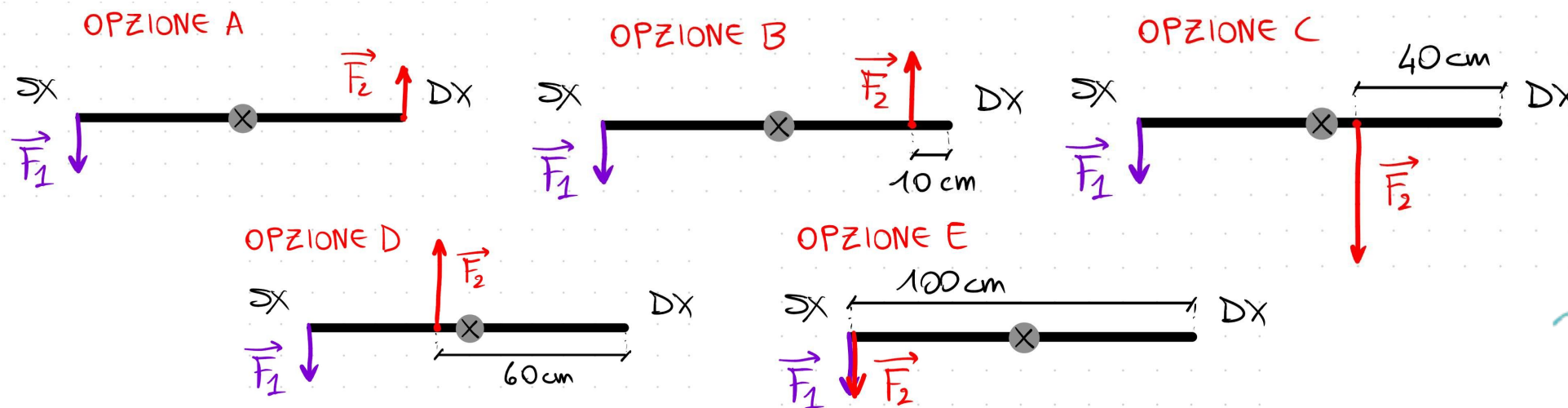
$$M_1 = F_1 \cdot b_1 \cdot \text{sena} \rightarrow M_1 = 10 \cdot 0,5 = 5 \text{ N}$$

verso: USCENTE (regola della mano destra!)



Dunque M_2 dovrà essere intenso 5 N con verso ENTRANTE.

Si possono escludere quasi tutte le opzioni solo guardando il VERSO dei momenti:



Opzioni A, B, E: verso USCENTE → si sommano a M1

Opzioni C, D: verso ENTRANTE → si sottraggono a M1

Calcolo i moduli dei momenti delle opzioni C e D (attenzione! braccio = distanza dal fulcro, NON dall'estremità destra come, invece, il testo dell'esercizio propone):

(opzione C): $M2 = F2 \cdot b2 \cdot \text{sena}$ → $M2 = 50 \cdot 0,1 = 5N$ → **annulla M1 perfettamente**

(opzione D): $M2 = F2 \cdot b2 \cdot \text{sena}$ → $M2 = 25 \cdot 0,1 = 2,5N$ → **non annulla tutto M1**

Risposta corretta: C



9. Un'asta lunga 1 m è fissata orizzontalmente ad una parete grazie a un perno posizionato al centro della sua lunghezza. Ponendo una forza (F_1) di 10 N verso il basso all'estremità di sinistra, essa tende a ruotare. Indicare quale tra queste forze (F_2) riuscirebbe a impedire la rotazione, mantenendo l'asta perfettamente orizzontale.

- A) Una forza di modulo uguale ma verso opposto, posta all'estremità di destra
- B) Una forza di 13 N verso l'alto, posta a una distanza di 10 cm dall'estremità di destra
- C) Una forza di 50 N verso il basso, posta a una distanza di 40 cm dall'estremità di destra
- D) Una forza di 25 N verso l'alto, posta a una distanza di 60 cm dall'estremità di destra
- E) Una forza di 10 N verso il basso, posta a una distanza di 100 cm dall'estremità di destra



10. Una bottiglia cilindrica alta 15 cm e con il diametro della base di 6 cm viene riempita completamente d'acqua (1000 kg/m^3). Questa viene forata nello stesso istante sia a metà della sua altezza che a un quinto di essa utilizzando uno spillo. Qual è la differenza tra le pressioni iniziali dei due getti d'acqua che usciranno dai buchi della bottiglia? (supponi $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) $(4,5 \cdot 10^2) \text{ Pa}$
- B) $(4,5 \cdot 10^{-2}) \text{ Pa}$
- C) $(5,5 \cdot 10^{-2}) \text{ Pa}$
- D) $(5,5 \cdot 10^2) \text{ Pa}$
- E) Non c'è differenza tra le due pressioni per il principio di Pascal



Per risolvere il problema serve calcolare la differenza delle due pressioni ai livelli in cui vengono effettuati i buchi nella bottiglia. Per la legge di Stevino queste due pressioni sono diverse e calcolabili come:

$$p_1 = dgh_1 \quad p_2 = dgh_2$$

h_1 e h_2 corrispondono alle lunghezze delle colonne d'acqua che sovrastano i livelli in cui viene forata la bottiglia. Quindi, rispetto all'altezza totale ($h = 15\text{cm}$), h_1 sarà la metà, mentre h_2 corrisponderà ai $4/5$ di essa:

$$h_1 = \frac{1}{2}h \quad h_2 = \frac{4}{5}h$$

$$h_1 = 7,5 \quad h_2 = 12$$

Trovata h_1 e h_2 , si procede con i calcoli per trovare la differenza tra p_1 e p_2

$$p_2 - p_1 = dgh_2 - dgh_1 \quad p_2 - p_1 = dg(h_2 - h_1)$$

(serve ricordarsi di trasformare h_1 e h_2 da centimetri a metri per ottenere il risultato corretto)

$$p_2 - p_1 = 10^3 \cdot 10 \cdot (12 \cdot 10^{-2} - 7.5 \cdot 10^{-2})$$

$$p_2 - p_1 = 4.5 \cdot 10^2$$

RISPOSTA CORRETTA: A



10. Una bottiglia cilindrica alta 15 cm e con il diametro della base di 6 cm viene riempita completamente d'acqua (1000 kg/m^3). Questa viene forata nello stesso istante sia a metà della sua altezza che a un quinto di essa utilizzando uno spillo. Qual è la differenza tra le pressioni iniziali dei due getti d'acqua che usciranno dai buchi della bottiglia? (supponi $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) $(4,5 \cdot 10^2) \text{ Pa}$
- B) $(4,5 \cdot 10^{-2}) \text{ Pa}$
- C) $(5,5 \cdot 10^{-2}) \text{ Pa}$
- D) $(5,5 \cdot 10^2) \text{ Pa}$
- E) Non c'è differenza tra le due pressioni per il principio di Pascal



11. Si consideri un oggetto perfettamente immobile in galleggiamento nel mare, che cosa si può dire delle forze che agiscono su di esso?

- A) La forza di Archimede risulta maggiore di tutte le altre forze
- B) Agiscono solo le forze convettive delle correnti marine che lo tengono sollevato dal fondo
- C) La forza peso non agisce in mare
- D) Non agisce alcuna forza
- E) Agiscono più forze in equilibrio tra di loro



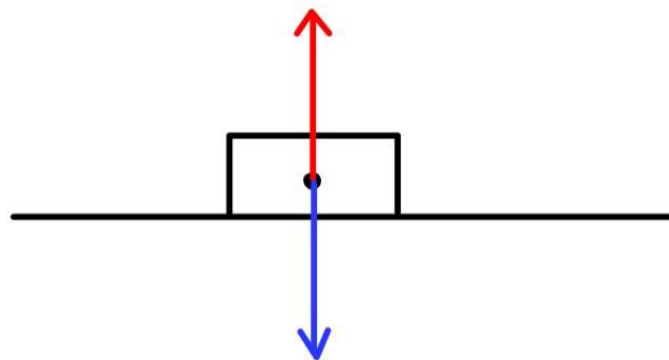
Il quesito richiede la conoscenza di tutte le forze in azione nella situazione descritta, ossia quella di un corpo:

1. in galleggiamento
2. perfettamente immobile

Da queste due informazioni si capisce quindi che il corpo si trova in un galleggiamento stabile. In questa condizione fisica:

$$F_p = F_A$$

In cui F_p è la forza peso, mentre F_a è la Forza di Archimede.



Dato che i due vettori sono di modulo uguale ma di verso opposto, la risultante di tutte le forze sarà nulla e il corpo si troverà in una condizione di equilibrio (1° principio della dinamica). Con tutte queste constatazioni si possono escludere tutte le opzioni tranne E.

RISPOSTA CORRETTA: E



11. Si consideri un oggetto perfettamente immobile in galleggiamento nel mare, che cosa si può dire delle forze che agiscono su di esso?

- A) La forza di Archimede risulta maggiore di tutte le altre forze
- B) Agiscono solo le forze convettive delle correnti marine che lo tengono sollevato dal fondo
- C) La forza peso non agisce in mare
- D) Non agisce alcuna forza
- E) Agiscono più forze in equilibrio tra di loro



12. Un corpo viene ancorato al fondo di una vasca riempita d'acqua (1000 kg/m^3) grazie a una corda. Esso è soggetto a una forza di Archimede, di intensità pari a 20 N , maggiore della forza peso del corpo. In un secondo momento, la corda viene tagliata e il corpo sale fino ad emergere fuori dal livello dell'acqua per il 25% del suo volume totale, ritornando così in una condizione di equilibrio. Calcolare il volume totale e la densità del corpo considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A) 2 dm^3 ; 250 kg/m^3
- B) 2 m^3 ; 250 kg/m^3
- C) 2 dm^3 ; 750 kg/m^3
- D) 2 mm^3 ; 250 kg/m^3
- E) 2 mm^3 ; 500 kg/m^3



Il problema presenta due situazioni differenti: la prima con il corpo legato e la seconda con il corpo galleggiante. Analizziamo la prima delle due.

Il problema ci fornisce la forza di Archimede, dalla cui formula è ricavabile V_c , il volume totale del corpo, in quanto è tutto immerso in acqua:

$$F_A = d_A \cdot V_c \cdot g$$
$$V_c = \frac{F_A}{d_A \cdot g} = \frac{2 \cdot 10}{10^3 \cdot 10} = 2 \cdot 10^{-3} m^3$$

(Che corrispondono a 2 dm^3)

Per quanto riguarda la seconda condizione in cui si trova il corpo, esso è in galleggiamento, la cui condizione è che la sua forza peso, F_p , sia uguale alla forza di Archimede al quale è soggetto, F_a .

$$F_P = F_{A_2}$$



(N.B. questa forza di Archimede è diversa da quella della prima parte dell'esercizio, in quanto prima il volume immerso era il volume totale, mentre, nella seconda parte, è immerso solo per i 3/4 del totale!)

$$m_c \cdot g = d_A \cdot V_i \cdot g \quad \text{con:} \quad \begin{aligned} m_c &= d_c \cdot V_c \\ V_i &= \frac{3}{4} V_c \end{aligned}$$

Mentre g è eliminabile, posso sostituire la massa del corpo, M_c , con il prodotto del suo volume e della sua densità. Inoltre serve esprimere il volume immerso, V_i , come i 3/4 del volume totale del corpo.

$$d_c \cdot V_c = d_A \cdot \frac{3}{4} \cdot V_c \quad d_c = d_A \cdot \frac{3}{4}$$

Quindi trovo la densità del corpo:

$$d_c = \frac{3}{4} \cdot d_A = \frac{3}{4} \cdot 10^3 = 750 \text{ kg/m}^3$$

RISPOSTA CORRETTA: C



12. Un corpo viene ancorato al fondo di una vasca riempita d'acqua (1000 kg/m^3) grazie a una corda. Esso è soggetto a una forza di Archimede, di intensità pari a 20 N , maggiore della forza peso del corpo. In un secondo momento, la corda viene tagliata e il corpo sale fino ad emergere fuori dal livello dell'acqua per il 25% del suo volume totale, ritornando così in una condizione di equilibrio. Calcolare il volume totale e la densità del corpo considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A) 2 dm^3 ; 250 kg/m^3
- B) 2 m^3 ; 250 kg/m^3
- C) 2 dm^3 ; 750 kg/m^3
- D) 2 mm^3 ; 250 kg/m^3
- E) 2 mm^3 ; 500 kg/m^3



13. Considerare un sistema costituito da due vasi cilindrici comunicanti tra di loro sapendo che uno dei due vasi è considerabile un capillare. Riempiendo il sistema con un liquido sconosciuto si può notare che il livello nel capillare è più basso di quello dell'altro vaso. Quale tra le seguenti conclusioni è corretta?

- A) Il liquido sconosciuto potrebbe essere acqua
- B) I vasi si riempiono in questo modo per la legge di Stevino
- C) Il livello del capillare è minore perché le forze di adesione del liquido superano quelle di coesione del liquido
- D) Vicino alle pareti dei vasi, la superficie del liquido presenta una forma convessa
- E) Non è necessario che uno dei due vasi sia un capillare perché si presenti la situazione descritta nell'esercizio



Per risolvere l'esercizio serve sapere che nella situazione di un liquido contenuto in un recipiente esistono due tipi di forze tra le molecole:

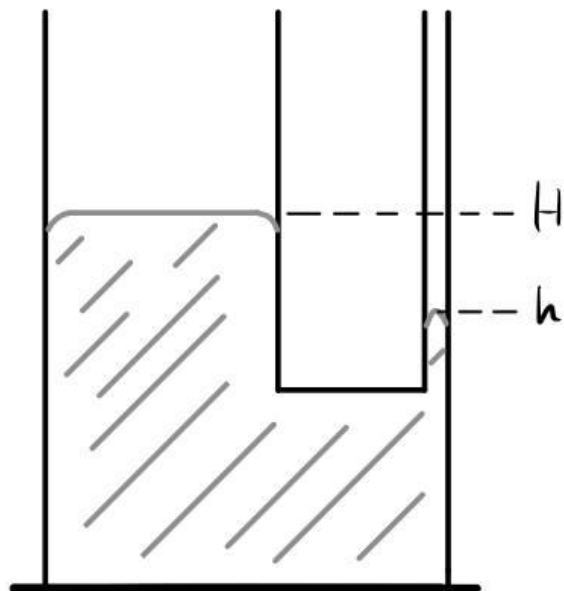
- Forze di coesione: forze attrattive che tendono a tenere le molecole del liquido più compatte possibili.
- Forze di adesione: forze tra le molecole del liquido e del recipiente che tendono ad attrarre il liquido alle pareti del recipiente.

Ogni liquido, a seconda di quale di queste due forze supera l'altra, può presentare il fenomeno della capillarità in due maniere possibili:

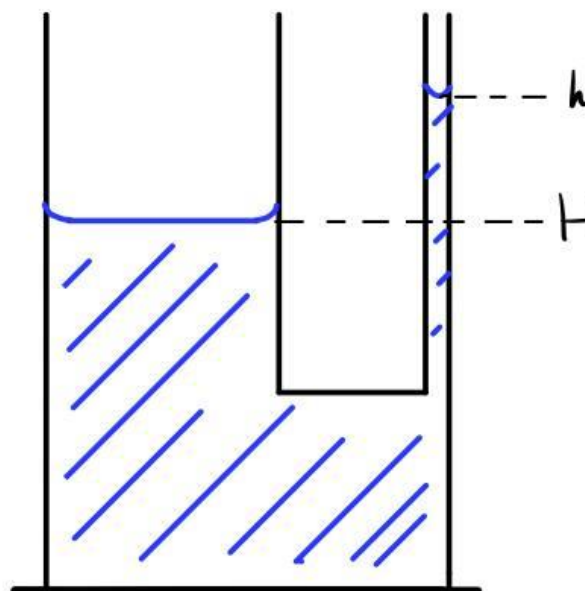
- Liquidi che non bagnano le pareti del recipiente: quando sono le forze di coesione a superare quelle di adesione (mercurio), in questo caso la superficie del liquido in un recipiente è CONVESSA vicino alla parete. Nei capillari, quindi, il liquido tenderà ad essere coeso su se stesso e il suo livello sarà più basso.
- Liquidi che bagnano le pareti del recipiente: quando le forze di adesione superano quelle di coesione (acqua), in questo caso la superficie del liquido in un recipiente è CONCAVA vicino alla parete. Nei capillari, quindi, il liquido viene attratto dalle pareti del recipiente che induce un innalzamento del suo livello.



Le due situazioni vengono qui rappresentate:



Liquido che non bagna le pareti
(forze di coesione > forze di adesione)



Liquido che bagna le pareti
(forze di adesione > forze di coesione)

Il problema riporta il primo caso, di un liquido che NON bagna le pareti. Con questa informazione l'unica affermazione corretta è la D, in quanto è caratteristica tipica di questi liquidi la presenza della superficie convessa in prossimità della parete del vaso.

RISPOSTA CORRETTA: D

13. Considerare un sistema costituito da due vasi cilindrici comunicanti tra di loro sapendo che uno dei due vasi è considerabile un capillare. Riempiendo il sistema con un liquido sconosciuto si può notare che il livello nel capillare è più basso di quello dell'altro vaso. Quale tra le seguenti conclusioni è corretta?

- A) Il liquido sconosciuto potrebbe essere acqua
- B) I vasi si riempiono in questo modo per la legge di Stevino
- C) Il livello del capillare è minore perché le forze di adesione del liquido superano quelle di coesione del liquido
- D) Vicino alle pareti dei vasi, la superficie del liquido presenta una forma convessa
- E) Non è necessario che uno dei due vasi sia un capillare perché si presenti la situazione descritta nell'esercizio



14. L'acqua contenuta in 3 botti identiche esercita una pressione idrostatica sul fondo di ciascuna delle botti di intensità poco inferiore allo sforzo massimo che esse possono sopportare senza rompersi. Sopra alla prima botte viene connesso un vaso cilindrico con raggio della base 1 mm, alla seconda uno con raggio di 1 cm mentre alla terza uno con raggio 1 dm. Ogni vaso viene poi riempito progressivamente finché la botte alla quale è connesso, non reggendo la pressione al fondo, esplode. Si può affermare che:

- A) Per rompere tutte e tre le botti è stato sufficiente versare lo stesso volume d'acqua nei loro cilindri corrispettivi
- B) La botte che ha richiesto più volume d'acqua per esplodere è la seconda
- C) Sapendo che la prima botte è scoppiata dopo che il suo vaso è stato riempito per 1 m di altezza, per far scoppiare la seconda sarà sufficiente riempire il vaso sicuramente fino a $h > 1$ m
- D) Dati h_1 , h_2 e h_3 le altezze fino alle quali sono stati riempiti i cilindri perché le corrispettive botti esplodessero, vale che: $h_1 > h_2 > h_3$
- E) Dati V_1 , V_2 e V_3 i volumi d'acqua che è servito versare nei cilindri perché le corrispettive botti esplodessero, vale che: $V_1 < V_2 < V_3$



La situazione presentata nell'esercizio è una conseguenza particolare della legge di Stevino. E' necessario fare le seguenti considerazioni:

- le botti esploderanno nel momento in cui viene aggiunto lo stesso valore di pressione per tutte e tre
- la pressione nel fondo delle botti che viene aggiunta si può calcolare grazie alla legge di Stevino
- la pressione che si ricava dalla legge di Stevino dipende dall'altezza della colonna d'acqua che sovrasta il fondo della botte, non dal volume, infatti:

$$P = dhg$$

Se le tre pressioni necessarie sono uguali, anche le altezze alle quali si devono riempire i vasi sono uguali. Quindi escludo le opzioni C e D.

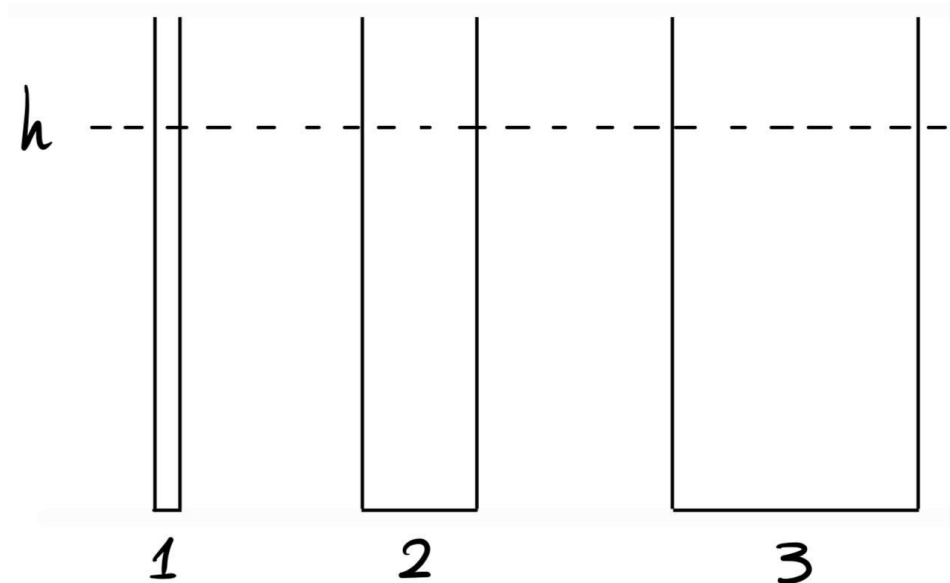
Per quanto riguarda i volumi di acqua da versare è necessario considerare la formula del volume del cilindro, in quanto i vasi hanno questa forma:

$$V_{cilindro} = \pi r^2 \cdot h$$



Dato che h è uguale per tutte e tre i vasi delle botti, ne consegue che il volume d'acqua da versare è maggiore quanto più il raggio della base del vaso è lungo.

Come si può notare dall'immagine, i tre vasi connessi alle botti, quando vengono riempiti fino al livello h (punto in cui tutte le botti esplodono) presentano volumi rispettivamente crescenti:



$$V1 < V2 < V3$$

Questa considerazione coincide con l'opzione E.

RISPOSTA CORRETTA: E



14. L'acqua contenuta in 3 botti identiche esercita una pressione idrostatica sul fondo di ciascuna delle botti di intensità poco inferiore allo sforzo massimo che esse possono sopportare senza rompersi. Sopra alla prima botte viene connesso un vaso cilindrico con raggio della base 1 mm, alla seconda uno con raggio di 1 cm mentre alla terza uno con raggio 1 dm. Ogni vaso viene poi riempito progressivamente finché la botte alla quale è connesso, non reggendo la pressione al fondo, esplode. Si può affermare che:

- A) Per rompere tutte e tre le botti è stato sufficiente versare lo stesso volume d'acqua nei loro cilindri corrispettivi
- B) La botte che ha richiesto più volume d'acqua per esplodere è la seconda
- C) Sapendo che la prima botte è scoppiata dopo che il suo vaso è stato riempito per 1 m di altezza, per far scoppiare la seconda sarà sufficiente riempire il vaso sicuramente fino a $h > 1$ m
- D) Dati h_1 , h_2 e h_3 le altezze fino alle quali sono stati riempiti i cilindri perché le corrispettive botti esplodessero, vale che: $h_1 > h_2 > h_3$
- E) Dati V_1 , V_2 e V_3 i volumi d'acqua che è servito versare nei cilindri perché le corrispettive botti esplodessero, vale che: $V_1 < V_2 < V_3$



15. Un bambino lancia la palla giù dal balcone, supponendo che il balcone si trovi a 5 metri da terra e che la palla venga lanciata ad una velocità orizzontale di 2 m/s, quanto lontano cade? (considerare $g=10 \text{ m/s}^2$)

- A) 1.0 m
- B) 2.5 m
- C) 2.0 m
- D) 5.0 m
- E) 1.8 m



In questo quesito bisogna considerare gli spostamenti della palla negli assi verticale e orizzontale come movimenti separati. Per prima cosa bisogna trovare il tempo che impiega la palla a cadere e poi usando quel tempo troviamo lo spazio orizzontale che percorre.

Per la caduta usiamo le formule della caduta libera secondo cui $t = \sqrt{2h/g}$ e sostituendo i valori dell'altezza e della forza di gravità si ottiene $t = \sqrt{(2 \cdot 5/10)} = \sqrt{1} = 1 \text{ s}$.

Sapendo che la palla impiega un secondo a toccare il suolo, usiamo la formula velocità = spazio/tempo per ottenere lo spazio orizzontale percorso dalla palla in un secondo. Sapendo che la palla si muove con una velocità orizzontale di 2 m/s allora sappiamo che la palla sarà distante 2 m dal balcone.

Risposta corretta: C



15. Un bambino lancia la palla giù dal balcone, supponendo che il balcone si trovi a 5 metri da terra e che la palla venga lanciata ad una velocità orizzontale di 2 m/s, quanto lontano cade? (considerare $g=10 \text{ m/s}^2$)

- A) 1.0 m
- B) 2.5 m
- C) 2.0 m
- D) 5.0 m
- E) 1.8 m



16. Un ciclista compie un percorso composto da: un primo tratto pianeggiante di 4 km, un secondo tratto in salita di 3 km, un terzo tratto in discesa di 3 km ed un tratto curvo finale di 2 km per tornare esattamente al punto di partenza. Le velocità medie sono: 24 km/h in pianura, 12 km/h in salita, 36 km/h in discesa e 18 km/h in curva. Quale sarà la velocità media vettoriale del ciclista complessivamente lungo tutto il percorso?

- A) 18 km/h
- B) 22 km/h
- C) 20 km/h
- D) 30 km/h
- E) nessuna delle precedenti



In questo quesito bisogna porre attenzione alla parola velocità media **vettoriale**, quest'ultima infatti è diversa dalla velocità media **scalare**.

La **velocità media scalare** è pari a:
$$v_{\text{media}} = \frac{\text{distanza totale percorsa}}{\Delta t}$$

pertanto considera la lunghezza del percorso, che è sicuramente maggiore di 0, quindi la velocità media scalare sarà maggiore di 0 anche se il ciclista ritorna al punto di partenza.

La velocità media vettoriale è invece pari a:
$$\vec{v}_{\text{media}} = \frac{\vec{s}_{\text{spostamento totale}}}{\Delta t}$$

pertanto dipende dal vettore spostamento che va dal punto di partenza a quello di arrivo. Se questi coincidono, il vettore spostamento è nullo, quindi **la velocità vettoriale media è pari a 0**, indipendentemente dalla forma del circuito.

Risposta corretta: E



16. Un ciclista compie un percorso composto da: un primo tratto pianeggiante di 4 km, un secondo tratto in salita di 3 km, un terzo tratto in discesa di 3 km ed un tratto curvo finale di 2 km per tornare esattamente al punto di partenza. Le velocità medie sono: 24 km/h in pianura, 12 km/h in salita, 36 km/h in discesa e 18 km/h in curva. Quale sarà la velocità media vettoriale del ciclista complessivamente lungo tutto il percorso?

- A) 18 km/h
- B) 22 km/h
- C) 20 km/h
- D) 30 km/h
- E) nessuna delle precedenti



17. Un atleta lancia una palla da una piattaforma alta 10 m sopra il suolo con una velocità orizzontale di 20 m/s. Un assistente si trova 40 m più avanti e vuole sapere a quale altezza rispetto al suolo la palla passerà quando arriverà sopra di lui. Si consideri $g=10 \text{ m/s}^2$.

Dove passerà la palla rispetto all'altezza dell'assistente, che è alto 2m?

- A) La palla passa sopra l'assistente
- B) La palla colpisce l'assistente in testa
- C) La palla colpisce l'assistente al petto
- D) La palla colpisce l'assistente alle gambe
- E) La palla tocca terra prima di arrivare all'assistente



Questo esercizio è un esempio di moto in due dimensioni comandato dalle leggi:

$$\begin{cases} x = x_0 + v_{0x}t \\ y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_{0y}t + y_0 \end{cases}$$

Vogliamo determinare y con i dati a disposizione. Dalla prima equazione si ricava il tempo t impiegato dalla palla per raggiungere l'assistente: ponendo $x_0=0$ m, si ottiene **$t = x/v_0$** ovvero $t = 40/20 = 2$ s.

Dalla seconda equazione si ricava l'altezza della palla rispetto al suolo dopo 2s di volo: ponendo $v_0=0$ m/s, si ottiene: **$y = y_0 - 1/2gt^2$** ovvero $y = 10 - 5 \cdot 4 = -10$ m. Il risultato è negativo, ciò significa che la palla tocca terra prima di raggiungere l'assistente.

Risposta corretta: E



17. Un atleta lancia una palla da una piattaforma alta 10 m sopra il suolo con una velocità orizzontale di 20 m/s. Un assistente si trova 40 m più avanti e vuole sapere a quale altezza rispetto al suolo la palla passerà quando arriverà sopra di lui. Si consideri $g=10 \text{ m/s}^2$.

Dove passerà la palla rispetto all'altezza dell'assistente, che è alto 2m?

- A) La palla passa sopra l'assistente
- B) La palla colpisce l'assistente in testa
- C) La palla colpisce l'assistente al petto
- D) La palla colpisce l'assistente alle gambe
- E) La palla tocca terra prima di arrivare all'assistente



18. In un birrificio, per l'imbottigliamento si usa un sistema di tubazioni. Il primo tratto presenta una di lunghezza 20m e un raggio di 0,20m, mentre il secondo tratto presenta una lunghezza di 500cm e un diametro di 0,10m (considera la differenza di pressione uguale nei due tratti). Calcolare il rapporto delle portate volumetriche Q_1/Q_2 dei due tratti.

- A) 64
- B) 4
- C) 640
- D) 32
- E) 1024



In questo esercizio ci viene chiesto di calcolare il rapporto tra la portata nei due tubi, quindi sapendo che la formula della portata è:

$$Q = \frac{\pi r^4 \Delta P}{8 \eta L}$$

Possiamo rapportare le due portate, ottenendo: $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{\frac{\pi r_1^4 \Delta P}{8 \eta L_1}}{\frac{\pi r_2^4 \Delta P}{8 \eta L_2}}$

Possiamo ora semplificare ottenendo: $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{r_1^4 / L_1}{r_2^4 / L_2}$

Convertiamo tutte le misure in metri; inoltre, poiché nel secondo tratto ci è stato fornito il diametro, calcoliamo il raggio corrispondente. A questo punto possiamo svolgere i calcoli:

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{(0,20)^4 / 20}{(0,05)^4 / 5} = 64$$

Risposta corretta: A



18. In un birrificio, per l'imbottigliamento si usa un sistema di tubazioni. Il primo tratto presenta una di lunghezza 20m e un raggio di 0,20m, mentre il secondo tratto presenta una lunghezza di 500cm e un diametro di 0,10m (considera la differenza di pressione uguale nei due tratti). Calcolare il rapporto delle portate volumetriche Q_1/Q_2 dei due tratti.

- A) 64
- B) 4
- C) 640
- D) 32
- E) 1024



19. Su un pianeta lontano, uno scienziato inventa una nave cubica con lato di 40m. La nave è fatta di una particolare lega con densità di 500kg/m^3 . Su questo pianeta esistono cinque mari diversi, ognuno con una densità diversa: $\rho_1=200\text{kg/m}^3$, $\rho_2=400\text{kg/m}^3$, $\rho_3=100\text{kg/m}^3$, $\rho_4=750\text{kg/m}^3$, $\rho_5=10\text{kg/m}^3$. In quale dei cinque mari la nave riuscirà a galleggiare?

- A) Mare 1
- B) Mare 2
- C) Mare 3
- D) Mare 4
- E) Mare 5



Considerando la condizione di galleggiamento per cui: $\rho_{\text{fluido}} \geq \rho_{\text{corpo}}$

solo il mare 4, che ha una densità superiore a quella della nave, ne permetterà il galleggiamento.

Risposta corretta: D



19. Su un pianeta lontano, uno scienziato inventa una nave cubica con lato di 40m. La nave è fatta di una particolare lega con densità di 500kg/m^3 . Su questo pianeta esistono cinque mari diversi, ognuno con una densità diversa: $\rho_1=200\text{kg/m}^3$, $\rho_2=400\text{kg/m}^3$, $\rho_3=100\text{kg/m}^3$, $\rho_4=750\text{kg/m}^3$, $\rho_5=10\text{kg/m}^3$. In quale dei cinque mari la nave riuscirà a galleggiare?

- A) Mare 1
- B) Mare 2
- C) Mare 3
- D) Mare 4
- E) Mare 5



20. Per un nuovo studio del fondale marino si è deciso di immergere un laboratorio dove gli scienziati possono svolgere i loro esperimenti. Considerando che si tratta di un mare con tratti a densità differente: in particolare una prima parte presenta una densità di 1000kg/m^3 per una profondità di 50m mentre la seconda presenta una densità di 2g/cm^3 per una profondità di 100m. Si calcoli la pressione idrostatica alla base della struttura considerando solo il contributo dato dal fluido.

- A) $2,45 \times 10^6 \text{Pa}$
- B) $3,43 \times 10^6 \text{Pa}$
- C) $7,84 \times 10^5 \text{Pa}$
- D) $2,45 \times 10^5 \text{Pa}$
- E) $3,43 \times 10^5 \text{Pa}$



Per calcolare la pressione ad una certa profondità bisogna usare la legge di Stevino: $P = \rho gh$

Per il primo tratto avremo quindi: $P_1 = \rho_1 gh_1 = 1000 \cdot 9,81 \cdot 50 = 4,905 \times 10^5 \text{ Pa}$

Per quanto riguarda il secondo tratto, bisogna prima convertire la densità nella giusta unità di misura: $2 \text{ g/cm}^3 = 2000 \text{ kg/m}^3$, svolgiamo ora i calcoli

$$P_2 = \rho_2 gh_2 = 2000 \cdot 9,81 \cdot 100 = 1,962 \times 10^6 \text{ Pa}$$

Infine, sommiamo le pressioni calcolate per ottenere quella totale

$$P_{tot} = P_1 + P_2 = 4,905 \times 10^5 + 1,962 \times 10^6 = 2,45 \times 10^6 \text{ Pa}$$

Risposta corretta: A



20. Per un nuovo studio del fondale marino si è deciso di immergere un laboratorio dove gli scienziati possono svolgere i loro esperimenti. Considerando che si tratta di un mare con tratti a densità differente: in particolare una prima parte presenta una densità di 1000kg/m^3 per una profondità di 50m mentre la seconda presenta una densità di 2g/cm^3 per una profondità di 100m. Si calcoli la pressione idrostatica alla base della struttura considerando solo il contributo dato dal fluido.

- A) $2,45 \times 10^6 \text{Pa}$
- B) $3,43 \times 10^6 \text{Pa}$
- C) $7,84 \times 10^5 \text{Pa}$
- D) $2,45 \times 10^5 \text{Pa}$
- E) $3,43 \times 10^5 \text{Pa}$



21. La portata di un fluido in un tubo cilindrico è:

- A) Proporzionale al quadrato del raggio del tubo
- B) Indipendente dal raggio
- C) Proporzionale alla quarta potenza del raggio
- D) Inversamente proporzionale alla pressione
- E) Inversamente proporzionale alla quarta potenza del raggio



In un regime laminare, la portata Q di un fluido in un tubo cilindrico segue la legge di Poiseuille:

$$Q = \frac{\pi r^4 \Delta P}{8 \eta L}$$

Dalla formula quindi si nota che la portata Q è direttamente proporzionale alla quarta potenza del raggio

Risposta corretta: C



21. La portata di un fluido in un tubo cilindrico è:

- A) Proporzionale al quadrato del raggio del tubo
- B) Indipendente dal raggio
- C) Proporzionale alla quarta potenza del raggio
- D) Inversamente proporzionale alla pressione
- E) Inversamente proporzionale alla quarta potenza del raggio



22. Nel moto circolare uniforme, l'unità di misura della velocità angolare è _____



Nel moto circolare uniforme un corpo si muove lungo una traiettoria circolare a velocità costante. La **velocità angolare** indica quanto angolo viene percorso nell'unità di tempo:

$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$$

Siccome l'angolo si misura in radianti e il tempo in secondi, la velocità angolare si misura in **rad/s**.

Risposta corretta: rad/s



22. Nel moto circolare uniforme, l'unità di misura della velocità angolare è **rad/s**



23. L'accelerazione istantanea è definita come derivata rispetto al tempo di



La **velocità** esprime quanto cambia la posizione nel tempo: $v = \frac{dx}{dt}$

L'**accelerazione** esprime quanto cambia la velocità nel tempo: $a = \frac{dv}{dt}$

Quindi per definizione la velocità istantanea è la derivata della posizione rispetto al tempo, l'accelerazione istantanea è la derivata della velocità rispetto al tempo.

Risposta corretta: VELOCITÀ



23. L'accelerazione istantanea è definita come derivata rispetto al tempo di
VELOCITÀ



23. Nell'equazione di continuità dei fluidi ideali, il prodotto tra area della sezione e velocità è _____



Per l'**equazione di continuità** si ha che $S_1 v_1 = S_2 v_2 = \text{costante}$, dove:

- S = sezione del tubo
- v = velocità del fluido

Risposta corretta: COSTANTE



23. Nell'equazione di continuità dei fluidi ideali, il prodotto tra area della sezione e velocità è **COSTANTE**



24. Secondo la legge di Laplace, la pressione all'interno di una sfera cava (come un alveolo polmonare) è proporzionale alla tensione superficiale e inversamente proporzionale al _____



La **legge di Laplace** descrive la pressione all'interno di bolle (che possono essere paragonati ad alveoli polmonari) dovuta alla tensione superficiale. La formula è $\Delta P = \frac{2\gamma}{R}$ dove:

- ΔP = pressione interna
- γ = tensione superficiale
- R = raggio della sfera

Risposta corretta: RAGGIO



24. Secondo la legge di Laplace, la pressione all'interno di una sfera cava (come un alveolo polmonare) è proporzionale alla tensione superficiale e inversamente proporzionale al **RAGGIO**



25. Per _____ si intende l'insieme dei punti che corrispondono alle posizioni occupate da un punto materiale in istanti di tempo successivi.



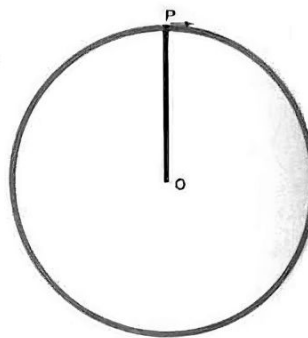
L'elemento che corrisponde a questa definizione è la **TRAIETTORIA**.



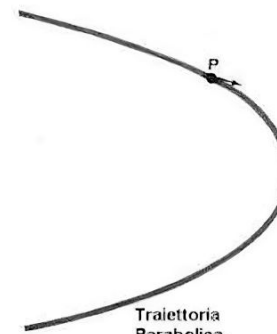
Traiettoria Rettilinea.



Traiettoria Ellittica.



Traiettoria Circolare.



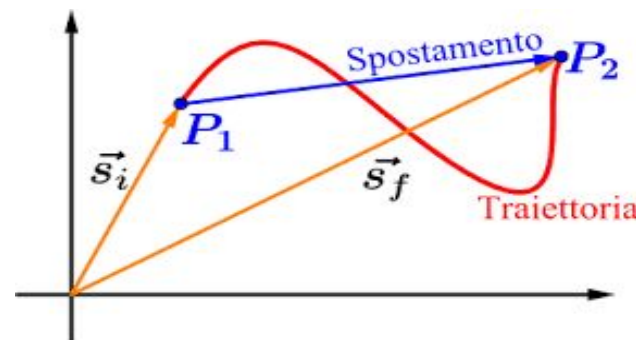
Traiettoria Parabolica.

Essa si tratta di una **LINEA** i cui punti sono tutte le posizioni che il corpo occupa in ogni istante di tempo del suo moto.

N.B.: non confondere la traiettoria con:

- **DISTANZA** = una grandezza SCALARE che esprime la lunghezza di un moto
- **SPOSTAMENTO** = un VETTORE la cui direzione è definita dai soli punti di inizio e fine di un moto;
- **DIREZIONE** = la retta su cui giace un vettore

Risposta corretta: TRAIETTORIA



25. Per **TRAIETTORIA** si intende l'insieme dei punti che corrispondono alle posizioni occupate da un punto materiale in istanti di tempo successivi.



26. Considera il moto di un proiettile.
Qual è l'angolo di lancio che produce la massima gittata? _____



La **formula della gittata** in un moto del proiettile è:

$$G = \frac{2v_0^2 \cdot \sin\alpha \cdot \cos\alpha}{g}$$

Questo valore sarà massimo quando il prodotto tra seno e coseno sarà massimo, quindi per angoli di 45° (dove il prodotto vale $\frac{1}{2}$).

Risposta corretta: 45°



26. Considera il moto di un proiettile.
Qual è l'angolo di lancio che produce la massima gittata? **45°**



27. Una variazione di pressione applicata a un fluido incompressibile in equilibrio si trasmette inalterata in ogni punto del fluido. Tale principio è alla base del funzionamento della pressa idraulica, che sfrutta la legge di _____



La **legge di Pascal** afferma che una variazione di pressione applicata a un fluido incompressibile in equilibrio si trasmette inalterata a tutto il fluido. Nella **pressa idraulica**, ciò permette di ottenere una forza maggiore applicando una forza più piccola su un pistone di area minore, grazie alla relazione:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$



27. Una variazione di pressione applicata a un fluido incompressibile in equilibrio si trasmette inalterata in ogni punto del fluido. Tale principio è alla base del funzionamento della pressa idraulica, che sfrutta la legge di **PASCAL**



28. Per un fluido ideale in moto stazionario, incomprimibile e in assenza di attriti, la somma di pressione, termine cinetico e termine gravitazionale per unità di volume rimane costante lungo una linea di corrente. Questa è l'equazione di _____



L'**equazione di Bernoulli** esprime la conservazione dell'energia meccanica per unità di volume lungo una linea di corrente di un fluido ideale:

$$p + \frac{1}{2}dv^2 + dgh = costante$$



28. Per un fluido ideale in moto stazionario, incomprimibile e in assenza di attriti, la somma di pressione, termine cinetico e termine gravitazionale per unità di volume rimane costante lungo una linea di corrente. Questa è l'equazione di **BERNOULLI**



29. In un liquido omogeneo in equilibrio, la pressione aumenta con la profondità. Questo fenomeno dipende dalla forza di _____ esercitata dalla colonna di liquido sovrastante.



La **pressione idrostatica** aumenta con la profondità perché il liquido sovrastante esercita una forza dovuta alla **gravità**.
La relazione è:

$$P = P_0 + dgh$$



29. In un liquido omogeneo in equilibrio, la pressione aumenta con la profondità. Questo fenomeno dipende dalla forza di **GRAVITA'** esercitata dalla colonna di liquido sovrastante.



30. Un corpo completamente immerso in un fluido riceve una spinta verticale diretta verso l'alto, pari al peso del fluido spostato. Questa è la legge di _____



Il principio di Archimede afferma che un corpo immerso in un fluido riceve una spinta verso l'alto pari al peso del fluido spostato:

$$F_A = d_{\text{fluido}} g V_{\text{spostato}}$$

La spinta dipende dalla densità del fluido e dal volume immerso, non direttamente dalla massa del corpo.



30. Un corpo completamente immerso in un fluido riceve una spinta verticale diretta verso l'alto, pari al peso del fluido spostato. Questa è la legge di **ARCHIMEDE**



**Grazie per
l'attenzione!**

Alla prossima!



Studenti e Prof Uniti Per



@studentieprofunitiper



info@studentieprofunitiper.it
Studenti e Professori di Medicina Uniti Per