

Associazione Studenti e Prof di Medicina Uniti Per

10/10/2026

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 grande lastra di ghiaccio è appena sufficiente a sostenere il peso di un orso bianco di massa pari a 250kg. Assumendo per il ghiaccio una densità di 0,9 volte quella dell'acqua distillata e che l'acqua su cui galleggia la lastra sia assimilabile ad acqua distillata, qual è il volume della lastra?

- A) Circa $2,5 \text{ m}^3$
- B) Circa $2,5 \times 10^3 \text{ m}^3$
- C) Circa $2,25 \times 10^3 \text{ m}^3$
- D) Circa $2,25 \times 10^4 \text{ m}^3$
- E) Circa $3 \times 10^2 \text{ m}^3$



Per risolvere il problema si deve applicare il principio di Archimede.

I dati che si hanno sono:

- massa dell'orso $m(\text{orso}) = 250\text{kg}$
- $G = 9,8 \text{ m/s}^2$
- $d(\text{ghiaccio}) = 0,9d(\text{acqua distillata}) = 0,9 \times 1000 = 900\text{kg/m}^3$
- $d(\text{acqua}) = 1000\text{kg/m}^3$

Per trovare il volume minimo della lastra che consente di sostenere l'orso si deve avere che il peso totale (lastra+orso) deve essere uguale alla spinta di Archimede. Quindi:

- La massa della lastra è $\rightarrow m(\text{lastra}) = d(\text{ghiaccio}) \times V = 900V$
- Il peso totale del sistema lastra+orso $\rightarrow P(m(\text{orso}) + m(\text{lastra})) \times g = (250 + 900V) \times g$
- La spinta di Archimede è pari al peso dell'acqua spostata $\rightarrow F_A = d(\text{acqua}) \times V \times g = 1000 \times V \times g$

Affinché il sistema possa galleggiare $\rightarrow (250 + 900V) \times g = 1000V \times g \rightarrow V = 250/100 = \mathbf{2,5\text{m}^3}$

Risposta corretta: A



1. Una grande lastra di ghiaccio è appena sufficiente a sostenere il peso di un orso bianco di massa pari a 250kg. Assumendo per il ghiaccio una densità di 0,9 volte quella dell'acqua distillata e che l'acqua su cui galleggia la lastra sia assimilabile ad acqua distillata, qual è il volume della lastra?

A) Circa $2,5\text{m}^3$

B) Circa $2,5 \times 10^3 \text{ m}^3$

C) Circa $2,25 \times 10^3 \text{ m}^3$

D) Circa $2,25 \times 10^4 \text{ m}^3$

E) Circa $3 \times 10^2 \text{ m}^3$



2. In un paziente un'arteria si è dilatata localmente (aneurisma) raddoppiando il raggio del vaso in quel punto. Sapendo che segue la legge di Poiseuille, di quanto cambia la resistenza al flusso in quella zona?

- A) Raddoppia
- B) Diventa 4 volte più piccola
- C) Resta invariata
- D) Diventa 16 volte più piccola
- E) Diventa 8 volte più grande



La resistenza al flusso in un vaso sanguigno è dato dalla formula:
dove:

- R= resistenza al flusso
- μ = viscosità del sangue
- L= lunghezza del vaso
- r= raggio del vaso

Se $r \rightarrow 2r$, allora il denominatore diventa $(2r)^4 = 16r^4$

Quindi la nuova resistenza sarà $R(\text{nuova}) = R/16$

$$R = \frac{8\mu L}{\pi r^4}$$

Risposta corretta: D



2. In un paziente un'arteria si è dilatata localmente (aneurisma) raddoppiando il raggio del vaso in quel punto. Sapendo che segue la legge di Poiseuille, di quanto cambia la resistenza al flusso in quella zona?

- A) Raddoppia
- B) Diventa 4 volte più piccola
- C) Resta invariata
- D) Diventa 16 volte più piccola**
- E) Diventa 8 volte più grande



3. Un paziente ha una stenosi (=restringimento) dell'arteria carotide interna. L'ecocolordoppler mostra nel punto di restrizione un aumento della velocità del sangue; cosa succede alla pressione in quel punto?

- A) Diminuisce
- B) Aumenta
- C) Rimane Invariata
- D) Si azzera
- E) Non si può dire



Il teorema di Bernoulli afferma che, in ogni condotto, la somma delle altezze piezometriche, geometriche e cinetiche è costante.

Il principio di Venturi, applicazione dell'equazione di Bernoulli, afferma che a parità di altezza geometrica, se in un condotto la sezione diminuisce, la velocità del fluido che la attraversa aumenta (x equazione di continuità) e quindi la sua pressione diminuisce (x Bernoulli).

Risposta corretta: A



3. Un paziente ha una stenosi (=restringimento) dell'arteria carotide interna. L'ecocolordoppler mostra nel punto di restrizione un aumento della velocità del sangue; cosa succede alla pressione in quel punto?

A) Diminuisce

B) Aumenta

C) Rimane Invariata

D) Si azzerà

E) Non si può dire



4. Una macchinina giocattolo ($m = 0,05 \text{ kg}$) si trova in cima a una pista composta da due parti: la prima è una discesa con altezza regolabile a piacimento, la seconda è un tratto orizzontale che termina con una molla ($k \text{ elastica} = 100 \text{ N/m}$). Se al termine di una corsa la macchinina riesce ad accorciare la molla di 5 cm , da che altezza era partita? Ignora ogni forma di attrito e considera $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A) 2 m
- B) $0,25 \text{ m}$
- C) 1 m
- D) $1,5 \text{ m}$
- E) 5 m



Questo quesito si basa sul principio di **conservazione dell'energia meccanica**.

L'**energia potenziale gravitazionale** (E_{pg}) è massima quando la macchinina si trova alla partenza, essa verrà gradualmente convertita tutta in **energia cinetica** (E_c) durante la discesa e verrà, infine, trasformata in **energia potenziale elastica** (E_{pe}) quando la macchina giungerà alla fine della pista e accorcerà la molla.

$$E_{pg} = E_c = E_{pe}$$

Per risolvere il quesito bisogna trovare l'altezza di partenza. Notiamo che abbiamo tutti i dati per ricavare l'energia potenziale elastica, in quanto essa è definita come:

$$E_{pe} = \frac{1}{2} k \cdot \Delta x^2 \quad \rightarrow \quad E_{pe} = \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot 0,05^2 = 0,125 \text{ J}$$

Come detto precedentemente, $E_{pe} = E_{pg}$, dunque esplicitando l'altezza (h) è possibile ricavare questo dato dalla formula dell'energia potenziale gravitazionale:

$$E_{pe} = E_{pg} = mgh \quad \rightarrow \quad h = E_{pg}/mg \quad \rightarrow \quad h = 0,125/(0,05 \cdot 10) = 0,25 \text{ m}$$

Risposta corretta: B



4. Una macchinina giocattolo ($m = 0,05 \text{ kg}$) si trova in cima a una pista composta da due parti: la prima è una discesa con altezza regolabile a piacimento, la seconda è un tratto orizzontale che termina con una molla ($k \text{ elastica} = 100 \text{ N/m}$). Se al termine di una corsa la macchinina riesce ad accorciare la molla di 5 cm , da che altezza era partita? Ignora ogni forma di attrito e considera $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A) 2 m
- B) $0,25 \text{ m}$**
- C) 1 m
- D) $1,5 \text{ m}$
- E) 5 m



5. Un corpo con massa 1,5 kg scivola lungo un piano inclinato di $\alpha = 45^\circ$ e alto 15m. 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



5. Un corpo con massa 1,5 kg scivola lungo un piano inclinato di $\alpha = 45^\circ$ e alto 15m. 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



6. Una forza di 40N spinge un carrello, che raggiunge i 2m/s in 2s. Viene poi caricata una massa sul carrello, applicata la stessa forza e il carrello raggiunge i 2m/s in 4s. Quanto pesa la massa caricata sul carrello?

- A) 40kg
- B) 80kg
- C) 20kg
- D) 60kg
- E) 100kg



Si può calcolare l'accelerazione del carrello secondo la definizione di accelerazione $a=v/t$.

Si può calcolare la massa del carrello vuoto con il secondo principio della dinamica $F=m \cdot a$, da cui $m=F/a=40/1=40\text{kg}$.

L'accelerazione del carrello con massa aggiuntiva si dimezza, la forza rimane costante, di conseguenza la massa raddoppia. Quindi il carrello con massa aggiuntiva ha massa doppia rispetto a prima.

La massa aggiuntiva è equivalente alla massa del carrello stesso.

Risposta corretta: A



6. Una forza di 40N spinge un carrello, che raggiunge i 2m/s in 2s. Viene poi caricata una massa sul carrello, applicata la stessa forza e il carrello raggiunge i 2m/s in 4s. Quanto pesa la massa caricata sul carrello?

A) 40kg

B) 80kg

C) 20kg

D) 60kg

E) 100kg



7. In una centrifuga da laboratorio le provette si muovono di moto circolare uniforme con accelerazione centripeta di $2 \times 10^5 \text{ m/s}^2$. Le provette sono distanti 20cm dal centro della centrifuga. Quanto vale la velocità lineare delle provette?

- A) 20m/s
- B) 100m/s
- C) 20km/h
- D) 200km/h
- E) 720km/h



Nel moto circolare uniforme l'accelerazione centripeta si calcola

secondo la formula $a_c = \frac{v^2}{r}$

La velocità si ricava quindi come:

$$v = \sqrt{a_c \cdot r} = \sqrt{2 \times 10^5 \cdot 2 \times 10^{-1}} = \sqrt{4 \times 10^4} = 200 \frac{m}{s}$$

$$200 \text{m/s} = 720 \text{km/h}$$

Risposta corretta: E



7. In una centrifuga da laboratorio le provette si muovono di moto circolare uniforme con accelerazione centripeta di 2105 m/s^2 . Le provette sono distanti 20cm dal centro della centrifuga. Quanto vale la velocità lineare delle provette?

- A) 20m/s
- B) 100m/s
- C) 20km/h
- D) 200km/h
- E) 720km/h**



8. Un gatto spinge un vaso di fiori giù da un balcone, supponendo che il balcone si trovi a 5 metri dal piano terra e che il vaso venga spinto con una velocità orizzontale di 2 metri al secondo, quanto lontano cade? (Considerare $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 0,5 metri
- B) 1,0 metri
- C) 1,5 metri
- D) 2,0 metri
- E) 2,5 metri



In questo quesito bisogna considerare gli spostamenti del vaso negli assi verticale e orizzontale come movimenti separati. Per prima cosa bisogna trovare il tempo che impiega il vaso 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 $t = \sqrt{2 \cdot 5 / 10} = \sqrt{1} = 1$ secondo.



Sapendo che il vaso ci impiega un secondo a toccare il suolo, usiamo la formula $\text{velocità} = \text{spazio} / \text{tempo}$ per ottenere lo spazio orizzontale percorso dal vaso in un secondo. sapendo che il vaso si muove con una velocità orizzontale di 2 m/s allora sappiamo che il vaso sarà distante 2 metri dal balcone.

Risposta corretta: D



8. Un gatto spinge un vaso di fiori giù da un balcone, supponendo che il balcone si trovi a 5 metri dal piano terra e che il vaso venga spinto con una velocità orizzontale di 2 metri al secondo, quanto lontano cade? (Considerare $g=10 \text{ m/s}^2$)

- A) 0,5 metri
- B) 1,0 metri
- C) 1,5 metri
- D) 2,0 metri**
- E) 2,5 metri



9. Carolina Kostner durante una delle sue esibizioni ha pattinato disegnando un cerchio perfetto, supponendo che si muovesse con velocità costante e sapendo che il diametro del cerchio che ha disegnato era di 5 metri e che ci ha messo 6 secondi per completare il cerchio, quale era la sua velocità angolare?

- A) $\pi/3$ rad/s
- B) 5 m/s
- C) $\pi/3$ m/s
- D) 5 rad/s
- E) $\pi/5$ rad/s



Per rispondere a questo problema è necessario conoscere le formule del moto circolare, in particolare veniva richiesta la velocità angolare che è

data da:
$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

Il diametro del cerchio NON è rilevante per la velocità angolare.

Sostituendo i valori nella formula otteniamo che la velocità angolare è $2\pi/6=\pi/3$. L'unità di misura della velocità angolare non dipende dallo spazio percorso ma dall'angolo disegnato, quindi è rad/s e non m/s.

Risposta corretta: A



9. Carolina Kostner durante una delle sue esibizioni ha pattinato disegnando un cerchio perfetto, supponendo che si muovesse con velocità costante e sapendo che il diametro del cerchio che ha disegnato era di 5 metri e che ci ha messo 6 secondi per completare il cerchio, quale era la sua velocità angolare?

- A) $\pi/3$ rad/s
- B) 5 m/s
- C) $\pi/3$ m/s
- D) 5 rad/s
- E) $\pi/5$ rad/s



10. Una Ferrari durante il Gran Premio di Monza percorre il rettilineo raggiungendo 360 km/h quando vede che una macchina davanti ha fatto un incidente e allora comincia a rallentare cercando di fermarsi. Si ferma dopo aver frenato per 100 metri, quale era la sua decelerazione? (si vuole trovare il valore assoluto)

- A) 50 m/s^2
- B) 100 m/s^2
- C) 25 m/s^2
- D) 5 m/s^2
- E) 10 m/s^2



In questo problema dobbiamo capire che accelerazione deve avere un corpo per passare da 0 Km/h a 360 km/h in 100 metri. In questo caso dobbiamo usare la formula senza il tempo del moto uniformemente accelerato $v_i^2 = v_0^2 + 2a(s_i - s_0)$

Conoscendo questa formula possiamo scrivere una formula inversa per ricavare l'accelerazione e otteniamo:

$$a = \frac{v_i^2 - v_0^2}{2(s_i - s_0)}$$



Dobbiamo quindi convertire le misure della velocità in metri al secondo dividendo per 3,6 e otteniamo 100 m/s di velocità massima quindi possiamo calcolare l'accelerazione sostituendo i dati del problema nella formula e otteniamo che $a = 100^2 / (2 \cdot 100) = 100/2 = \mathbf{50 \text{ m/s}^2}$.

Risposta corretta: A



10. Una Ferrari durante il Gran Premio di Monza percorre il rettilineo raggiungendo 360 Km/h quando vede che una macchina davanti ha fatto un incidente e allora comincia a rallentare cercando di fermarsi. Si ferma dopo aver frenato per 100 metri, quale era la sua decelerazione? (si vuole trovare il valore assoluto)

- A) 50 m/s²
- B) 100 m/s²
- C) 25 m/s²
- D) 5 m/s²
- E) 10 m/s²



11. Considera un corpo puntiforme al quale vengono applicate due forze uguali ma di verso opposto. Quale tra le seguenti affermazioni è falsa?

- A) Il corpo viaggia a una velocità costante
- B) Il corpo è in quiete
- C) La risultante delle forze è nulla
- D) Il corpo decelera secondo $F = ma$
- E) Duplicando il valore di entrambe le forze, il corpo resterebbe in quiete



Il quesito crea una rappresentazione del primo principio della dinamica:
"Un corpo persevera nel suo stato di quiete o di moto rettilineo uniforme finché una forza esterna non agisce su di esso."

La risultante di due forze uguali di verso opposto è 0, quindi il corpo non è soggetto a forze esterne.

Analizziamo le varie opzioni per trovare quella falsa:

- A) Il corpo viaggia a una velocità costante: VERA, può muoversi di moto rettilineo uniforme
- B) Il corpo è in quiete: VERA, può non muoversi affatto
- C) La risultante delle forze è nulla: VERA, perché sono di verso opposto e modulo uguale
- D) Il corpo decelera secondo $F = ma$: FALSA, il corpo non è soggetto ad alcuna accelerazione dato che la risultante delle forze è nulla
- E) Duplicando il valore di entrambe le forze, il corpo resterebbe in quiete: VERA, perché la risultante delle forze sarebbe nulla anche in questo caso.

RISPOSTA CORRETTA: D



11. Considera un corpo puntiforme al quale vengono applicate due forze uguali ma di verso opposto. Quale tra le seguenti affermazioni è falsa?

- A) Il corpo viaggia a una velocità costante
- B) Il corpo è in quiete
- C) La risultante delle forze è nulla
- D) Il corpo decelera secondo $F=ma$**
- E) Duplicando il valore di entrambe le forze, il corpo resterebbe in quiete



12. Una ragazza in piedi su una barca spinge un muro con una forza di 100 N. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- A) Il muro non esercita alcuna forza sulla ragazza
- B) La forza esercitata dalla ragazza sul muro è maggiore della forza che il muro esercita sulla ragazza
- C) La barca si muove per la spinta data dalla ragazza per il terzo principio della dinamica
- D) Il muro esercita una forza di 100 N sulla ragazza, di verso opposto rispetto a quella esercitata dalla ragazza
- E) La forza esercitata dalla ragazza sul muro e quella esercitata dal muro sulla ragazza si annullano



Per risolvere il quesito serve conoscere il terzo principio della dinamica: ad ogni azione corrisponde una reazione uguale e contraria.

Quando la ragazza spinge il muro con una forza di 100 N, il muro esercita su di lei una forza uguale (100 N) e opposta (di direzione opposta a quella esercitata dalla ragazza). Questo è indipendente dal fatto che il muro sia fissato o meno.

→ l'opzione C è errata in quanto sia la forza esercitata dalla ragazza che quella di reazione della parete sono tutte interne allo stesso sistema di riferimento (la barca), quindi la barca resta ferma.

→ l'opzione E è errata perché le forze di azione e reazione, anche se uguali con verso opposto, non si annullano. Esse agiscono, infatti, su oggetti diversi (una sul muro, l'altra sulla ragazza).

→ l'opzione D corrisponde all'enunciato del terzo principio della dinamica, mentre le opzioni A e B sono in contrasto con esso.

RISPOSTA CORRETTA: D



12. Una ragazza in piedi su una barca spinge un muro con una forza di 100 N. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- A) Il muro non esercita alcuna forza sulla ragazza
- B) La forza esercitata dalla ragazza sul muro è maggiore della forza che il muro esercita sulla ragazza
- C) La barca si muove per la spinta data dalla ragazza per il terzo principio della dinamica
- D) Il muro esercita una forza di 100 N sulla ragazza, di verso opposto rispetto a quella esercitata dalla ragazza**
- E) La forza esercitata dalla ragazza sul muro e quella esercitata dal muro sulla ragazza si annullano



13. Un campione di sangue contiene 0,00045 mol/L di una particolare sostanza. Qual è la corretta rappresentazione in notazione scientifica di questa concentrazione?

- A) $4,5 \times 10^{-4}$ mol/L
- B) $4,5 \times 10^{-5}$ mol/L
- C) 45×10^{-6} mol/L
- D) $0,45 \times 10^{-3}$ mol/L
- E) $4,5 \times 10^{-3}$ mol/L



Ogni spostamento verso destra della virgola corrisponde a una potenza negativa del 10.

Quindi, spostando la virgola di **4 posizioni verso destra**, otteniamo **4,5**.

$$0,00045 = 4,5 \times 10^{(-4)}$$

Risposta corretta: A



13. Un campione di sangue contiene 0,00045 mol/L di una particolare sostanza. Qual è la corretta rappresentazione in notazione scientifica di questa concentrazione?

- A) $4,5 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$
- B) $4,5 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$
- C) $45 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$
- D) $0,45 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$
- E) $4,5 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$



14. Un jumbo jet per poter decollare deve raggiungere sulla pista di decollo una velocità di 360 km/h. Se la pista è lunga 1.8 km, supponendo un'accelerazione costante, qual è la minima accelerazione necessaria se parte da fermo?

- A) 0.77 m/s^2
- B) 2.8 m/s^2
- C) 7.7 m/s^2
- D) 27.8 m/s^2
- E) 5.6 m/s^2



Per prima cosa occorre convertire la velocità da km/h a m/s:

$$360 \text{ km/h} * \frac{1000}{3600} = 100 \text{ m/s}$$

Si utilizza la formula del moto uniformemente accelerato che esprime la velocità in funzione dello spazio percorso Δx :

$$v = v_0 + 2a\Delta x$$

Siccome $v_0 = 0 \text{ m/s}$ diventa: $a = \frac{v^2}{2}$ quindi $a = \frac{(100)^2}{2 * 1800} = \frac{10000}{3600} = 2.78 \text{ m/s}^2$

Fare attenzione alla conversione dell'unità di misura della velocità da km/h a m/s.

Risposta corretta: B



14. Un jumbo jet per poter decollare deve raggiungere sulla pista di decollo una velocità di 360 km/h. Se la pista è lunga 1.8 km, supponendo un'accelerazione costante, qual è la minima accelerazione necessaria se parte da fermo?

- A) 0.77 m/s^2
- B) 2.8 m/s^2**
- C) 7.7 m/s^2
- D) 27.8 m/s^2
- E) 5.6 m/s^2



15. Giacomo e i suoi amici decidono di preparare una sangria da mettere in un recipiente semisferico di raggio 0,4 m. Quanto tempo impiegheranno se utilizzano un tubo che ha una sezione di diametro di 2 cm e sapendo che il liquido scorre ad una velocità di 3 m/s?

- A) 284,4 s
- B) 38,9 s
- C) 78,4 s
- D) 28,4 s
- E) 142,2 s



Il quesito richiede la conoscenza delle due formule per calcolare la portata:

$Q=V/t$ e **$Q= S*v$** , dove V è il volume e v è la velocità del fluido.

La sezione S è pari a **$\pi r^2 = \pi(0,01\text{m})^2 = 0,0001\pi \text{ m}^2$** . Poiché conosciamo la velocità, del fluido, possiamo calcolare la portata $Q = 0,0001\pi \text{ m}^2 * 3 \text{ m/s} = 0,0003\pi \text{ m}^3/\text{s}$.

A questo punto, è possibile calcolare il volume, ricordandoci che si tratta di una **semisfera**: **$V = \frac{4}{3} * \frac{1}{2} * \pi r^3 = \frac{2}{3} \pi (0,4\text{m})^3$** . In questo modo, possediamo tutti i dati necessari per calcolare il tempo: **$t = V/Q = (\frac{2}{3} * 0,064\pi \text{ m}^3) / (0,0003\pi \text{ m}^3/\text{s}) = 142,2 \text{ s}$**

Risposta corretta: E



15. Giacomo e i suoi amici decidono di preparare una sangria da mettere in un recipiente semisferico di raggio 0,4 m. Quanto tempo impiegheranno se utilizzano un tubo che ha una sezione di diametro di 2 cm e sapendo che il liquido scorre ad una velocità di 3 m/s?

- A) 284,4 s
- B) 38,9 s
- C) 78,4 s
- D) 28,4 s
- E) **142,2 s**



16. Un cilindro verticale contiene acqua fino ad una altezza di 1,5 m. La densità dell'acqua è 1000 kg/m^3 e l'accelerazione di gravità è $9,8 \text{ m/s}^2$. Qual è la pressione esercitata sul fondo del cilindro?

- A) 735 Pa
- B) 930 Pa
- C) 14700 Pa
- D) 1500 Pa
- E) 3600 Pa



La formula per calcolare la pressione esercitata dall'acqua ad una certa profondità è la formula della pressione idrostatica :

$$P = \rho \cdot g \cdot h$$

- P: pressione
- ρ : densità del fluido (kg/m^3)
- g: accelerazione gravitazionale (m/s^2)
- h: altezza della colonna di fluido (m)

$$\text{quindi} = 1000 \text{ kg/m}^3 \times 9,8 \text{ m/s}^2 \times 1,5 \text{ m} = 14700 \text{ Pa}$$

Risposta corretta: C



16. Un cilindro verticale contiene acqua fino ad una altezza di 1,5 m. La densità dell'acqua è 1000 kg/m^3 e l'accelerazione di gravità è $9,8 \text{ m/s}^2$. Qual è la pressione esercitata sul fondo del cilindro?

- A) 735 Pa
- B) 930 Pa
- C) 14700 Pa**
- D) 1500 Pa
- E) 3600 Pa



17. Una molla di massa trascurabile è fissata al soffitto per un suo estremo mentre all'estremo libero vengono applicati 3 pesi aventi ciascuna una massa di 50 g. Se la costante elastica è 1,5 N/m, quanto vale l'allungamento della molla? Considera $g=10\text{m/s}^2$.

- A) 10cm
- B) 100cm
- C) 1000cm
- D) 10m
- E) 10mm



La molla si estende secondo la legge di Hooke $F = -kx$

Il segno negativo si può ignorare, in quanto consideriamo positivo l'allungamento della molla.

Per determinarne la lunghezza finale utilizziamo la formula inversa $x = \frac{F}{k}$

Per determinare F utilizziamo il secondo principio della dinamica $F = m \cdot a$

in questo caso $F = 3 \times 0,050Kg \times 10 \frac{m}{s^2} = 1,5N$

da cui $x = 1m = 100cm$

Risposta corretta: B



17. Una molla di massa trascurabile è fissata al soffitto per un suo estremo mentre all'estremo libero vengono applicati 3 pesi aventi ciascuna una massa di 50 g. Se la costante elastica è 1,5 N/m, quanto vale l'allungamento della molla? Considera $g=10\text{ m/s}^2$.

- A) 10cm
- B) 100cm**
- C) 1000cm
- D) 10m
- E) 10mm



18. Durante una passeggiata in montagna, un bambino lancia un sasso in un dirupo. Il sasso tocca il fondo dopo 3 secondi. A che velocità tocca il terreno? A che quota si trova il bambino? considera $g=10\text{m/s}^2$

- A) 30m/s - 45m
- B) 30km/h - 90m
- C) 30m/s - 15m
- D) 15m/s - 15m
- E) 15km/h - 45m



Il sasso cade in moto uniformemente accelerato.

La velocità con cui raggiunge il terreno è: $v = a \cdot t = 10 \cdot 3 = 30 \frac{m}{s}$

Lo spazio percorso dal sasso in 3 secondi di caduta libera è:

$$s = \frac{1}{2}at^2 = \frac{10 \cdot 9}{2} = 45m$$

Risposta corretta: A



18. Durante una passeggiata in montagna, un bambino lancia un sasso in un dirupo. Il sasso tocca il fondo dopo 3 secondi. A che velocità tocca il terreno? A che quota si trova il bambino? considera $g=10\text{m/s}^2$

- A) 30m/s - 45m**
- B) 30km/h - 90m
- C) 30m/s - 15m
- D) 15m/s - 15m
- E) 15km/h - 45m



19. Un pallone è rimasto incastrato tra i rami di un albero all'altezza di 10m. Pierino lo vuole colpire in modo da farlo cadere e per far ciò lancia un sasso verso l'alto, in direzione verticale, alla velocità iniziale di 10m/s. Riuscirà Pierino a recuperare il pallone? $g=10\text{m/s}^2$

- A) Sì, il sasso riesce a raggiungere il pallone e a farlo cadere
- B) No, il sasso non arriva abbastanza in alto per raggiungere il pallone
- C) Il problema non si può risolvere
- D) Sì e basta anche una velocità di lancio di 5m/s per raggiungerlo
- E) Per risolvere il problema ho bisogno di avere le masse degli oggetti



Dati:

- Velocità iniziale: $v_0 = 10 \text{ m/s}$
- Gravità: $g = 10 \text{ m/s}^2$
- Altezza del pallone: $h = 10 \text{ m}$

Calcoliamo l'altezza massima, con la seguente formula:

$$h_{\text{max}} = v_0^2 / (2g)$$

Calcolo:

$$h_{\text{max}} = (10 \text{ m/s})^2 / (2 \times 10 \text{ m/s}^2) = 5 \text{ m}$$

Conclusione: il sasso raggiunge un'altezza massima di 5 m, inferiore ai 10 m del pallone. Quindi non riesce a colpirlo.

Risposta corretta: B



19. Un pallone è rimasto incastrato tra i rami di un albero all'altezza di 10m. Pierino lo vuole colpire in modo da farlo cadere e per far ciò lancia un sasso verso l'alto, in direzione verticale, alla velocità iniziale di 10m/s. Riuscirà Pierino a recuperare il pallone? $g=10\text{m/s}^2$

- A) Sì, il sasso riesce a raggiungere il pallone e a farlo cadere
- B) No, il sasso non arriva abbastanza in alto per raggiungere il pallone**
- C) Il problema non si può risolvere
- D) Sì e basta anche una velocità di lancio di 5m/s per raggiungerlo
- E) Per risolvere il problema ho bisogno di avere le masse degli oggetti



20. Più forze con diversa direzione sono applicate alle due estremità di un'asta rigida. Le forze applicate all'estremità di destra causano un momento torcente con verso uscente di intensità totale $\sqrt{3}+1$ Nm, mentre le altre causano un momento entrante di intensità $1-\sqrt{3}$ Nm. Quanto vale il momento totale? L'asta ruoterà in senso orario o antiorario?

- A) Il momento totale è nullo, pertanto l'asta non ruoterà
- B) Il momento totale vale $2\sqrt{3}$ Nm, pertanto l'asta ruoterà in senso orario
- C) Il momento totale vale $2\sqrt{3}$ Nm, pertanto l'asta ruoterà in senso antiorario
- D) Il momento totale vale 2 Nm, pertanto l'asta ruoterà in senso antiorario
- E) Il momento totale vale 2 Nm, pertanto l'asta ruoterà in senso orario



Per risolvere l'esercizio è necessario svolgere una somma vettoriale tra i due vettori momento per trovare il momento totale dell'asta. Ricorda: il momento entrante è negativo rispetto al momento uscente

$$M_{tot} = M_{uscente} - M_{entrante}$$

$$M_{tot} = \sqrt{3} + 1 - 1 + \sqrt{3}$$

$$M_{tot} = 2\sqrt{3}Nm$$

Il verso di questo vettore sarà uscente, visto che il risultato è un numero positivo.

Ricorda: ENTRANTE → rotazione oraria
USCENTE → rotazione antioraria

RISPOSTA CORRETTA: C



20. Più forze con diversa direzione sono applicate alle due estremità di un'asta rigida. Le forze applicate all'estremità di destra causano un momento torcente con verso uscente di intensità totale $\sqrt{3}+1$ Nm, mentre le altre causano un momento entrante di intensità $1-\sqrt{3}$ Nm. Quanto vale il momento totale? L'asta ruoterà in senso orario o antiorario?

- A) Il momento totale è nullo, pertanto l'asta non ruoterà
- B) Il momento totale vale $2\sqrt{3}$ Nm, pertanto l'asta ruoterà in senso orario
- C) **Il momento totale vale $2\sqrt{3}$ Nm, pertanto l'asta ruoterà in senso antiorario**
- D) Il momento totale vale 2 Nm, pertanto l'asta ruoterà in senso antiorario
- E) Il momento totale vale 2 Nm, pertanto l'asta ruoterà in senso orario



21. Quale tra questi valori NON è rilevante quando si vuole trovare la velocità istantanea nel momento t_1 di un oggetto in movimento con moto uniformemente accelerato?

- A) Velocità iniziale
- B) Tempo t_1
- C) Accelerazione
- D) Massa dell'oggetto
- E) Tempo trascorso



Per calcolare la velocità istantanea di un oggetto in movimento con moto uniformemente accelerato, usiamo la seguente formula:

$$v_i = v_0 + a * t_i$$

Vediamo quindi che il tempo, la velocità iniziale e l'accelerazione rientrano tutti nella formula, l'unico valore che non viene considerato è la massa dell'oggetto. (tempo t_1 e tempo trascorso sono la stessa cosa scritta con parole diverse)

Risposta corretta: D



21. Quale tra questi valori NON non è rilevante quando si vuole trovare la velocità istantanea nel momento t_1 di un oggetto in movimento con moto uniformemente accelerato?

- A) Velocità iniziale
- B) Tempo t_1
- C) Accelerazione
- D) **Massa dell'oggetto**
- E) Tempo trascorso



22. La legge di Poiseuille descrive il flusso laminare in un condotto cilindrico e mostra che la portata è proporzionale al raggio alla _____ potenza.



La legge di Poiseuille descrive il flusso laminare (cioè regolare e ordinato, senza turbolenze) di un fluido incompressibile e viscoso che scorre all'interno di un tubo cilindrico.

La formula per il calcolo della portata è:

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

dove:

- Q = portata volumetrica (m^3/s)
- ΔP = differenza di pressione tra le estremità del tubo
- r = raggio interno del tubo
- μ = viscosità dinamica del fluido
- L = lunghezza del tubo

Risposta corretta: QUARTA



22. La legge di Poiseuille descrive il flusso laminare in un condotto cilindrico e mostra che la portata è proporzionale al raggio alla **QUARTA** potenza.



23. La _____ è un indice della resistenza che un fluido oppone agli scorrimenti relativi tra i suoi strati interni.



Quest'affermazione fa riferimento al concetto di flusso laminare di un fluido.

Quando un fluido si muove in modo regolare e ordinato, senza turbolenze, si dice che il suo flusso è laminare. In questo stato, gli strati infinitesimi del fluido scorrono paralleli tra loro e la viscosità agisce come una forza di attrito interno.

Più è alta la viscosità più è difficile per il fluido lo scorrimento.

Risposta corretta: VISCOSITÀ



23. La **VISCOSITÀ** è un indice della resistenza che un fluido oppone agli scorrimenti relativi tra i suoi strati interni.



24. Matematicamente, la velocità istantanea è definibile come il _____ della velocità media per un Δt tendente a zero.



La velocità istantanea (v) è definibile come il limite per $\Delta t \rightarrow 0$ del rapporto tra la variazione di spostamento (Δs) e la variazione di tempo (Δt).

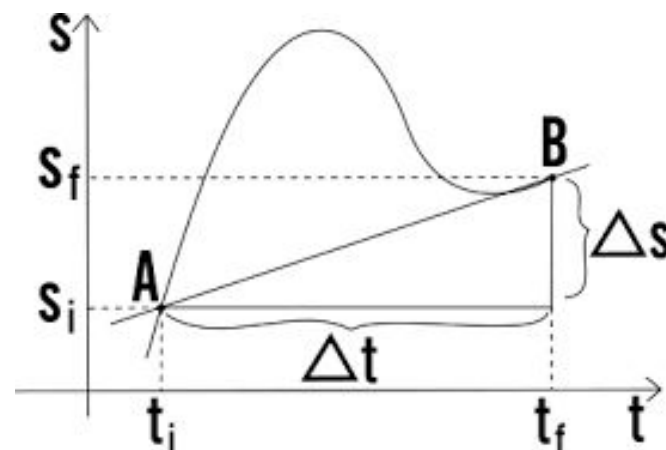
$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{ds}{dt}$$

La velocità media (V_m), invece, è definibile come il rapporto tra la variazione di spostamento iniziale e finale (Δs) e l'arco di tempo considerato (Δt).

$$V_m = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

Dunque, la relazione tra velocità istantanea e velocità media è che la prima è il limite per $\Delta t \rightarrow 0$ della seconda.

Risposta corretta: LIMITE



24. Matematicamente, la velocità istantanea è definibile come il **LIMITE** della velocità media per un Δt tendente a zero.



25. Considerando un tubo ad U, le altezze a cui si portano due liquidi sono _____ proporzionali rispetto alle loro densità.



Nel tubo a U in equilibrio, sulla superficie di separazione tra i due liquidi vale l'uguaglianza delle pressioni:

$$\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2$$

da cui si ricava:

$$h_1/h_2 = \rho_2/\rho_1$$

Quindi le **altezze delle colonne liquide** sono **inversamente proporzionali alle densità** dei liquidi.

Risposta corretta: INVERSAMENTE



25. Considerando un tubo ad U, le altezze a cui si portano due liquidi sono **INVERSAMENTE** proporzionali rispetto alle loro densità.



26. Uno studente di fisica osserva come il getto di acqua, fuoriuscente da un rubinetto, si assottigli man mano che l'acqua scende, mentre la velocità dell'acqua aumenta. Questo fenomeno è una conseguenza dell'equazione di _____ .



Quando l'acqua esce dal rubinetto e cade verso il basso:

La **velocità** dell'acqua **aumenta** a causa dell'accelerazione di gravità.

Poiché la **portata** (cioè il volume d'acqua che passa per unità di tempo) deve rimanere **costante**, se la velocità aumenta, allora la **sezione del getto** deve diminuire.

Questo è esattamente ciò che descrive **l'equazione di continuità**:

$$A_1 V_1 = A_2 V_2$$

dove A è l'area della sezione del flusso e V è la velocità.

Risposta corretta: CONTINUITÀ



26. Uno studente di fisica osserva come il getto di acqua, fuoriuscente da un rubinetto, si assottigli man mano che l'acqua scende, mentre la velocità dell'acqua aumenta. Questo fenomeno è una conseguenza dell'equazione di **CONTINUITÀ**.



27. Un corpo compie un moto circolare uniforme. Se il periodo del moto si dimezza, la forza centripeta necessaria diventa _____ .



La forza centripeta è $F = m v^2 / r$ e poiché la velocità nel moto circolare uniforme è $v = 2\pi r / T$, sostituendo:

$$F = m (2\pi r / T)^2 / r \rightarrow F \propto 1 / T^2$$

Quindi, se il periodo si dimezza, la forza centripeta diventa **4 volte maggiore**.

Risposta corretta: QUADRUPLA



27. Un corpo compie un moto circolare uniforme. Se il periodo del moto si dimezza, la forza centripeta necessaria diventa **QUADRUPLA** .



28. La forza che mantiene un corpo in moto circolare uniforme è la forza _____ .



Per definizione la forza che mantiene un corpo in moto circolare uniforme è la **forza centripeta**, cioè la forza diretta verso il centro del cerchio che impedisce al corpo di andare dritto e lo costringe a seguire la traiettoria circolare.

Risposta corretta: CENTRIPETA



28. La forza che mantiene un corpo in moto circolare uniforme è la forza **CENTRIPETA** .



29. La frequenza è l'inverso di _____ .



La **frequenza** è il numero di cicli che il fenomeno periodico compie in un secondo (Hz).

Il **periodo** è il tempo che il fenomeno periodico impiega per compiere un ciclo completo (s).

La relazione che li lega è la seguente: $f = \frac{1}{T}$ pertanto **la frequenza è l'inverso del tempo**.



29. La frequenza è l'inverso del **TEMPO (PERIODO)**.



30. La sigla della unità di misura della pressione nel S.I. è _____ .



Nel sistema di misura internazionale la pressione è misurata con il Pascal la cui sigla è **Pa**.

Risposta corretta: Pa



30. La sigla della unità di misura della pressione nel S.I. è il **Pa** (Pascal).



31. 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 paragonate ai "veoli 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



31. 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**.



**Grazie per
l'attenzione!**

Alla prossima!



Studenti e Prof Uniti Per



@studentieprofunitiper



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