

Raccolta di quesiti provenienti dalla "Prova unica di ammissione ai corsi di laurea magistrale in Medicina e Chirurgia e in Odontoiatria e Protesi Dentaria".

Dott. Pietro Bontempi

CINEMATICA

- Se un corpo, di massa costante, si muove con un'accelerazione costante:
 - il suo moto si dice uniforme
 - la sua velocità si mantiene costante
 - mantiene costante la quantità di moto
 - mantiene costante l'energia cinetica
 - su di esso agisce una forza costante**
- Si abbia un moto in cui si percorrono spazi uguali in tempi uguali. Come si potrebbe chiamare tale moto:
 - con velocità unitaria
 - rettilineo ad accelerazione variabile
 - uniformemente accelerato
 - a velocità variabile
 - uniforme**
- Due oggetti hanno massa e volume diversi l'uno dall'altro. Lasciati cadere dalla stessa altezza, con velocità nulla e in assenza di atmosfera, arrivano al suolo contemporaneamente. Ciò avviene perché:
 - il corpo a volume maggiore ha una massa minore
 - i due corpi hanno lo stesso peso
 - i due corpi hanno masse proporzionali ai volume
 - la legge di caduta di un corpo nel vuoto dipende solo dalla sua velocità iniziale**
 - per nessuna delle ragioni esposte
- Un tram sta viaggiando lungo dei binari dritti e orizzontali ad una velocità di $12,0 \text{ m s}^{-1}$ quando vengono attivati i freni. A causa di questo, il tram decelera con un tasso costante di $1,50 \text{ m s}^{-2}$ fino a fermarsi. Qual è la distanza percorsa dal tram nel tempo totale in cui ha decelerato?
 - 48,0 m**
 - 18,0 m
 - 96,0 m
 - 108,0 m
 - 216,0 m
- Un corpo puntiforme di massa M è dotato di un moto con componente tangenziale dell'accelerazione uguale a zero, e con componente radiale (o centripeta) dell'accelerazione costante e diversa da zero. Il modulo della velocità è V . Quale delle seguenti affermazioni è ERRATA?
 - Il modulo del vettore velocità rimane costante nel tempo
 - Il corpo puntiforme esegue un moto con traiettoria elicoidale**
 - Il corpo puntiforme esegue un moto circolare uniforme
 - La componente centripeta dell'accelerazione è proporzionale al quadrato del modulo della velocità V
 - La componente centripeta dell'accelerazione è proporzionale al quadrato del modulo della velocità V e inversamente proporzionale al raggio della traiettoria circolare
- Una fionda è costituita da un sasso vincolato a percorrere 3 giri al secondo lungo una circonferenza di raggio $L=1,5 \text{ m}$ per mezzo di una corda rigida. Quando il sasso viene svincolato dalla corda la sua velocità sarà:
 - di circa 28 m/s**
 - diversa per sassi di massa diversa
 - di 4,5 m/s
 - di 3 m/s
 - di circa 530 m/s
- Un oggetto di massa $m = 0,5\text{kg}$, legato ad una fune, viene fatto ruotare su una traiettoria circolare ad una frequenza di 2Hz. Qual è la sua velocità angolare in radianti al secondo?
 - $1,5\pi$
 - 6π
 - 4π**
 - 3π
 - 2π

Raccolta di quesiti provenienti dalla “Prova unica di ammissione ai corsi di laurea magistrale in Medicina e Chirurgia e in Odontoiatria e Protesi Dentaria”.

Dott. Pietro Bontempi

8. Un corpo di 200 grammi viene legato ad un estremo di un filo sottile inestensibile, molto leggero e lungo un metro. Il corpo viene fatto oscillare con un'ampiezza di pochi centimetri. Il tempo impiegato a percorrere un ciclo completo (periodo) dipende essenzialmente?
- A. dalla natura del filo
 - B. dalla lunghezza del filo
 - C. dall'ampiezza delle oscillazioni
 - D. dal materiale che forma il corpo appeso
 - E. dal tipo di supporto a cui è agganciato il filo
9. Facciamo compiere piccole oscillazioni a un pendolo, costituito da un peso sostenuto da un filo di massa trascurabile. Quando il pendolo si trova alla massima ampiezza di oscillazione tagliamo il filo. Cosa succede al peso?
- A. Cade in verticale, partendo con velocità iniziale nulla
 - B. Descrive una parabola, partendo con una velocità iniziale verso l'alto, tangente alla traiettoria del pendolo quando il filo viene tagliato
 - C. Descrive una parabola, partendo con una velocità iniziale in direzione orizzontale
 - D. Cade lungo una traiettoria che per i primi istanti coincide con quella che seguirebbe se il filo fosse integro
 - E. Sale in verticale per un breve tratto sino a fermarsi, per poi iniziare a cadere
10. Luca vuole tuffarsi da una scogliera a picco sul mare, ma non riesce a valutarne l'altezza. Decide di lasciar cadere in acqua un sasso e con un cronometro misura il tempo che intercorre tra il momento in cui l'ha lasciato cadere e il momento in cui lo vede toccare l'acqua. Se il tempo misurato è 2 secondi, trascurando l'attrito con l'aria, è possibile calcolare approssimativamente l'altezza della scogliera?
- A. Sì, la scogliera sarà alta circa 20 metri
 - B. Sì, la scogliera sarà alta circa 40 metri
 - C. Sì, la scogliera sarà alta circa 10 metri
 - D. Sì, la scogliera sarà alta circa 15 metri
 - E. No, i dati non sono sufficienti a calcolare approssimativamente l'altezza della scogliera

Raccolta di quesiti provenienti dalla “Prova unica di ammissione ai corsi di laurea magistrale in Medicina e Chirurgia e in Odontoiatria e Protesi Dentaria”.

Dott. Pietro Bontempi

DINAMICA

1. Se la risultante delle forze applicate ad un corpo risulta diversa da zero e costante (nel tempo e nello spazio) in modulo, direzione e verso, il corpo stesso risulta:
 - A. in moto rettilineo uniformemente accelerato
 - B. in moto rettilineo uniforme
 - C. in moto rettilineo armonico
 - D. in moto circolare uniforme
 - E. in quiete

2. La formula esprime la legge della gravitazione universale (o di Newton).

$$F = G \frac{Mm}{r^2}$$

Tra le seguenti affermazioni UNA SOLA è ERRATA. Quale di esse?

- A. F è direttamente proporzionale al prodotto delle masse
 - B. F è direttamente proporzionale alla massa m
 - C. G non dipende dalla porzione di universo in cui le masse M ed m sono localizzate
 - D. G non dipende dal sistema delle unità di misura usato
 - E. F è inversamente proporzionale al quadrato della distanza r
3. L'accelerazione di gravità sulla Luna è circa 1/6 di quella sulla Terra. La massa di un uomo che si trova sulla Luna è:
 - A. 1/6 di quella che ha sulla Terra
 - B. 6 volte quella che ha sulla Terra
 - C. uguale a quella che ha sulla Terra
 - D. 1/36 di quella che ha sulla Terra
 - E. 36 volte quella che ha sulla Terra
 4. Il vettore «accelerazione di gravità g», in ogni punto della superficie terrestre:
 - A. esprime la sola direzione del campo gravitazionale
 - B. esprime la sola intensità del campo gravitazionale
 - C. non ha nessuna relazione con il campo gravitazionale
 - D. esprime l'intensità, la direzione e il verso del campo gravitazionale
 - E. esprime il rapporto costante tra forza gravitazionale e volume del corpo
 5. Un corpo di massa M percorre una circonferenza con velocità V costante in modulo. La forza F agente sul corpo è :
 - A. nulla
 - B. diversa da zero, e tangente alla traiettoria
 - C. diversa da zero e diretta radialmente verso il centro della circonferenza (centripeta)
 - D. diversa da zero e diretta radialmente verso l'esterno della circonferenza (centrifuga)
 - E. diversa da zero e inversamente proporzionale all'accelerazione centripeta
 6. Un corpo di massa m è inizialmente a riposo. La velocità del corpo varia uniformemente da zero a v nel tempo t. Cosa rappresenta l'espressione mv/t per il corpo considerato?
 - A. La forza risultante
 - B. L'accelerazione media
 - C. La quantità di moto finale
 - D. La potenza media
 - E. L'energia cinetica finale
 7. Una particella si muove sotto l'azione di una forza attrattiva che segue la legge dell'inverso del quadrato:
$$F = -k/r^2$$
dove r è la distanza della particella dal punto fisso in cui ha origine la forza e k una costante positiva. La particella può percorrere:
 - A. soltanto una linea retta
 - B. un'orbita chiusa rettangolare
 - C. qualsiasi orbita purché non chiusa
 - D. un'orbita chiusa triangolare
 - E. un'orbita chiusa a forma di ellisse

Raccolta di quesiti provenienti dalla “Prova unica di ammissione ai corsi di laurea magistrale in Medicina e Chirurgia e in Odontoiatria e Protesi Dentaria”.

Dott. Pietro Bontempi

ENERGIE

- Una pallina di gomma viene lasciata cadere, da ferma, da una altezza di 1 m, e rimbalza sul pavimento. Si osserva che l'energia cinetica della pallina, tra l'istante subito prima e l'istante subito dopo ogni rimbalzo, diminuisce del 20%. Dopo il terzo rimbalzo, trascurando l'attrito con l'aria, a quale altezza massima ci aspettiamo che possa arrivare la pallina?
A. circa 51 cm
B. circa 33 cm
C. meno di 10 cm
D. circa 40 cm
E. circa 20 cm
- Un alpinista di massa 70 kg deve affrontare un tratto misto in montagna. La prima parte del percorso, di avvicinamento alla parete, consiste in un sentiero lungo 1,2 km che supera un dislivello di 600 m. Giunto alla fine del sentiero, l'alpinista scala la parete verticale alta 200 m. Qual è approssimativamente il lavoro totale compiuto dall'alpinista contro la forza di gravità?
A. $5,6 \cdot 10^5 \text{ J}$
B. $9,8 \cdot 10^5 \text{ J}$
C. $3,5 \cdot 10^5 \text{ J}$
D. $4,54 \cdot 10^5 \text{ W}$
E. $2 \cdot 10^6 \text{ J}$
- Una scalatrice di massa 50 kg si arrampica fino alla cima di una palestra di roccia verticale, compiendo un lavoro pari a 6.000 J. Quant'è alta approssimativamente la parete scalata?
A. 12 m
B. 10 m
C. 60 m
D. 20 m
E. 120 m
- Un oggetto si muove con energia cinetica E su un piano orizzontale poi sale su un piano inclinato liscio. Quando sul piano inclinato la velocità dell'oggetto è metà di quella che possedeva sul piano orizzontale, qual è l'energia potenziale dell'oggetto?
A. $3/4 E$
B. $1/2 E$
C. $1/8 E$
D. $1/4 E$
E. E

Raccolta di quesiti provenienti dalla “Prova unica di ammissione ai corsi di laurea magistrale in Medicina e Chirurgia e in Odontoiatria e Protesi Dentaria”.

Dott. Pietro Bontempi

FLUIDI

- Il principio di Archimede stabilisce che ogni corpo immerso in un fluido qualsiasi riceve una spinta dal basso verso l'alto pari al peso del fluido spostato. Cosa si può dire della spinta di Archimede sulla superficie lunare?
 - Non dipendendo da forze gravitazionali, la spinta di Archimede è presente (con la stessa intensità che assume sulla Terra) in qualunque punto dello spazio e quindi anche sulla superficie della Luna
 - Sulla superficie lunare la spinta di Archimede è sempre nulla
 - La spinta di Archimede è presente solo sulla superficie terrestre
 - La spinta di Archimede dipende dalla massa del fluido spostato e quindi assume lo stesso valore in qualunque regione dello spazio all'interno del sistema solare
 - La spinta di Archimede è presente sulla superficie lunare ma assume, a parità di condizioni, valori più bassi di quelli che assume sulla superficie terrestre**
- La spinta di Archimede NON dipende:
 - dalla densità del mezzo
 - dal peso specifico del mezzo
 - dalla profondità alla quale il corpo è immerso**
 - dal volume del corpo
 - dal valore dell'accelerazione di gravità
- Sono dati due recipienti di forma e volume diversi e riempiti con uno stesso tipo di liquido. Sulla superficie libera dei due recipienti si esercita la stessa pressione atmosferica. Se nei due recipienti si raggiunge la stessa altezza di liquido rispetto alle rispettive superfici di fondo (piane e orizzontali), in quale di essi la pressione sul fondo sarà maggiore?
 - In quello che contiene un maggior volume di liquido
 - In quello che ha una maggiore superficie libera
 - In entrambi i recipienti la pressione sul fondo sarà uguale**
 - In quello che ha una maggiore superficie di fondo
 - In quello che ha una minore superficie di fondo
- Osservando un oggetto perfettamente immobile in galleggiamento nel mare, che cosa si può dire delle forze che agiscono su di esso?
 - Agiscono più forze, ma la loro risultante è nulla**
 - Agiscono solo le forze convettive delle correnti marine che lo tengono sollevato dal fondo
 - La forza peso non agisce in mare
 - La forza di Archimede risulta maggiore di tutte le altre forze
 - Non agisce alcuna forza
- Una sfera rigida, piena ed omogenea, immersa in una soluzione acquosa di glicerina, galleggia mantenendo fuori dal fluido una porzione pari a $\frac{1}{6}$ del suo volume. Determinare la densità del materiale di cui è composta la sfera sapendo che la densità del fluido è pari a $1,2 \text{ g/cm}^3$.
 - $0,6 \text{ g/cm}^3$
 - $1,6 \text{ g/cm}^3$
 - $0,8 \text{ g/cm}^3$
 - 1 g/cm^3**
 - $1,2 \text{ g/cm}^3$
- Due oggetti a forma di cubo hanno rispettivamente lato di 5 e di 10 cm. I due cubi hanno esattamente lo stesso peso. Se indichiamo con p il peso specifico del cubo più piccolo e con P il peso specifico del cubo più grande, in che rapporto stanno i pesi specifici p e P ?
 - $(p/P) = 16$
 - $(p/P) = 8$**
 - $(p/P) = 4$
 - $(p/P) = 2$
 - Non si può calcolare il rapporto p/P non essendo noto il peso (uguale) dei due cubi
- Un corpo ha una massa di 30g e un volume di 50 cm^3 . Ponendolo in acqua, cosa succede?
 - Galleggia sulla superficie**
 - Affonda, ma non è possibile prevedere a quale profondità
 - Resta sospeso in prossimità della superficie

Raccolta di quesiti provenienti dalla "Prova unica di ammissione ai corsi di laurea magistrale in Medicina e Chirurgia e in Odontoiatria e Protesi Dentaria".

Dott. Pietro Bontempi

- D. Resta sospeso in un punto intermedio tra superficie e fondo
 - E. Va ad adagiarsi sul fondo
8. Per misurare la densità del sangue relativa all'acqua si può usare una miscela di xilene (densità relativa 0,87) e di bromobenzene (densità relativa 1,50). Quale delle seguenti tecniche sperimentali utilizzereste per la misura?
- A. Si cambia la proporzione nella miscela sino a che le gocce di sangue immerse nella stessa rimangono in sospensione
 - B. Si cambia la proporzione nella miscela sino a che abbia lo stesso colore del sangue
 - C. Si calcola il rapporto tra i pesi di pari volumi di sangue e miscela al 50% di xilene e bromobenzene
 - D. Si cambia la proporzione nella miscela sino a che in due capillari uguali miscela e sangue salgano della stessa quantità
 - E. Si cambia la miscela sino a che abbia lo stesso pH del sangue
9. Un recipiente cilindrico è riempito di liquido di densità data. La pressione sul fondo del recipiente dipende:
- A. dall'altezza del cilindro
 - B. dalla sezione del cilindro
 - C. dal volume del cilindro
 - D. dalla massa del liquido
 - E. dal peso del liquido
10. Un contenitore cilindrico e un contenitore conico hanno la stessa altezza, pari a 10 cm, e la stessa area di base, pari a 10^3 cm^2 . Entrambi poggiano con la loro base su un piano orizzontale e sono interamente riempiti con un olio avente una densità di 900 g/l. Assumendo che sia $g=10 \text{ m/s}^2$, l'intensità della forza esercitata dall'olio sul fondo del recipiente è:
- A. 90 N per il cilindro e 30 N per il cono
 - B. 9 N sia per il cilindro che per il cono
 - C. 9 N per il cilindro e 3 N per il cono
 - D. 90 N sia per il cilindro che per il cono
 - E. è superiore, per l'elevata viscosità dell'olio, a quella che si sarebbe prodotta se i recipienti fossero stati riempiti di acqua distillata
11. In una tubatura orizzontale a sezione circolare viene trasportato un flusso costante d'acqua. Se in un punto nel quale la tubatura ha una sezione di area 6 cm^2 l'acqua viaggia a 0,80 m/s, quale è la sua velocità in un punto nel quale l'area della sezione è di 4 cm^2 ?
- A. 0,60 m/s
 - B. 1,20 m/s
 - C. 0,75 m/s
 - D. 0,40 m/s
 - E. 1,50 m/s
12. Un cuore esercita una pressione (sistolica) massima di 152 mm Hg. Questa pressione è applicata ad un'aorta la cui sezione trasversale ha un'area di 2.0 cm^2 . Quale forza deve essere generata dal cuore per applicare questa pressione? (760 mm Hg equivalgono a 1.0 atmosfera che è 100 kPa.)
- A. 4 N
 - B. 400 N
 - C. 4000 N
 - D. 40 N
 - E. 0.004 N
13. Due cilindri graduati identici sono riempiti fino all'altezza h con 0,3 litri di due fluidi diversi: acqua e benzina. Sapendo che la densità della benzina d_{benzina} è minore di quella dell'acqua d_{acqua} , cosa si può dire a proposito della pressione esercitata dai due fluidi sul fondo dei recipienti?
- A. La pressione sul fondo del cilindro contenente benzina è minore rispetto alla pressione sul fondo del cilindro contenente acqua
 - B. La pressione sul fondo del cilindro contenente benzina è maggiore rispetto alla pressione sul fondo del cilindro contenente acqua
 - C. La pressione sul fondo dei due recipienti è identica
 - D. La pressione su fondo per i due diversi fluidi sarà data dalla formula $p=0,3h*d_{\text{fluido}}*g$
 - E. La pressione su fondo per i due diversi fluidi sarà data dalla formula $p=0,3h*d_{\text{fluido}}$

Raccolta di quesiti provenienti dalla “Prova unica di ammissione ai corsi di laurea magistrale in Medicina e Chirurgia e in Odontoiatria e Protesi Dentaria”.

Dott. Pietro Bontempi

14. Una vasca ha la forma di un cubo di lato 100 cm ed è parzialmente riempita di acqua (densità = 1 Kg/l). Sull'acqua galleggia un grosso pezzo di ghiaccio di 50 Kg (densità = 0,9 Kg/l). Lasciando sciogliere tutto il ghiaccio e trascurando l'effetto dell'evaporazione, come varia il livello dell'acqua della vasca?
- A. Si alza di 0,5 cm
 - B. Si alza di 1 cm
 - C. Si alza di 5 cm
 - D. Rimane uguale
 - E. Si abbassa di 0,5 cm

Raccolta di quesiti provenienti dalla “Prova unica di ammissione ai corsi di laurea magistrale in Medicina e Chirurgia e in Odontoiatria e Protesi Dentaria”.

Dott. Pietro Bontempi

TERMOLOGIA E TERMODINAMICA

- Un blocco di ghiaccio della massa di 0,5 kg alla temperatura di 0 °C viene trasformato a pressione atmosferica in acqua alla temperatura finale di +10 °C. Il blocco richiede un dispendio energetico di 188 kJ per apportare tale trasformazione. Calcolare il calore latente specifico di fusione del ghiaccio. [capacità termica specifica espressa in kJ/(kg·K): ghiaccio 2,12; acqua 4,18]
A. 334
B. 167
C. 376
D. 355
E. 372
- Al punto di fusione, quali delle seguenti affermazioni riguardanti la cera di paraffina sono corrette?
 - La sostanza diventa più disordinata.
 - La cera assorbe il calore ma la sua temperatura rimane invariata.
 - I legami tra gli atomi di Carbonio e di Idrogeno si disintegrano.A. solo 1 e 3
B. solo 2
C. solo 1 e 2
D. solo 2 e 3
E. 1, 2 e 3
- Le molecole che evaporano da una tazza d'acqua ad 80 gradi, sono quelle che:
A. hanno maggiore velocità
B. hanno minore velocità
C. risultano più leggere
D. pesano di più
E. si sono ionizzate per riscaldamento
- Per effetto della dilatazione termica di un corpo si ha la variazione:
A. della densità e della massa del corpo
B. della densità e del volume del corpo
C. del volume e della massa del corpo
D. del prodotto tra densità e volume del corpo
E. del solo volume del corpo, mentre massa e densità non variano
- Una data quantità di gas perfetto, a partire da uno stato di equilibrio, subisce una trasformazione sino a raggiungere un nuovo stato di equilibrio in cui sia il volume che la temperatura sono il doppio di quelli iniziali. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?
A. Nessuna delle altre affermazioni è corretta
B. Dato che il volume è raddoppiato, la pressione finale è la metà di quella iniziale
C. Dato che la temperatura del gas è raddoppiata, la pressione finale è il doppio di quella iniziale
D. Dato che il volume del gas è aumentato, la pressione finale è diminuita, ma sono necessari ulteriori dati sulla trasformazione per quantificare la diminuzione
E. Dato che la temperatura del gas è aumentata, la pressione finale è aumentata, ma sono necessari ulteriori dati sulla trasformazione per quantificare l'aumento
- A temperatura costante, se la pressione si dimezza, il volume di un gas perfetto:
A. raddoppia
B. rimane costante
C. si dimezza
D. si riduce a un quarto
E. quadruplica
- Una certa quantità di gas perfetto subisce, a partire da uno stato di equilibrio, una trasformazione irreversibile generica, sino a un nuovo stato di equilibrio, caratterizzato da un volume doppio rispetto a quello iniziale e da una pressione pari a metà di quella iniziale. Cosa possiamo dire della temperatura nello stato di equilibrio finale?
A. Sarebbe necessario specificare meglio come avviene la trasformazione, uscendo dalla genericità
B. Non possiamo dire nulla, perché la trasformazione è irreversibile

Raccolta di quesiti provenienti dalla “Prova unica di ammissione ai corsi di laurea magistrale in Medicina e Chirurgia e in Odontoiatria e Protesi Dentaria”.

Dott. Pietro Bontempi

- c. Dato che la temperatura è un parametro di stato e vale la legge dei gas perfetti, la temperatura finale è uguale a quella iniziale
 - D. Dato che abbiamo una generica trasformazione irreversibile, la temperatura finale è maggiore di quella iniziale
 - E. Dato che il sistema si è espanso, la temperatura finale è sicuramente inferiore a quella iniziale
8. Il volume di una data massa di un gas ideale viene trasformato adiabaticamente. Quale tra le seguenti affermazioni riguardanti questa trasformazione deve essere vera?
- A. **NON vi è alcuno scambio di energia termica con l'ambiente circostante**
 - B. La temperatura assoluta NON cambia
 - C. La pressione NON cambia
 - D. La variazione di temperatura assoluta è direttamente proporzionale alla variazione di pressione
 - E. La variazione di volume è istantanea
9. Per quali delle seguenti ragioni nelle pentole a pressione domestiche il cibo si cuoce prima che nelle pentole tradizionali?
- A. L'evaporazione è ridotta
 - B. L'aumento di pressione frantuma le cellule
 - C. **Al crescere della pressione aumenta la temperatura di ebollizione e quindi la velocità delle reazioni chimiche**
 - D. Al crescere della pressione diminuisce la temperatura di ebollizione e quindi diminuisce la velocità delle reazioni chimiche
 - E. Al crescere della pressione diminuisce la temperatura di ebollizione e quindi questa viene raggiunta prima
10. In una giornata primaverile, ci sentiamo a nostro agio con una temperatura dell'aria di 20°C. Se ci immergiamo completamente in acqua a 20 °C, invece, sentiamo freddo. Relativamente alla situazione descritta, quale è la spiegazione più plausibile?
- A. **La conduzione ha un ruolo importante nel passaggio di energia dal corpo all'esterno e la conduttività termica dell'acqua è molto più grande di quella dell'aria**
 - B. E' una sensazione a livello percettivo, senza un reale fondamento fisico
 - C. L'acqua in contatto con la pelle evapora, sottraendoci calore
 - D. L'aria prossima alla pelle, al contrario dell'acqua, assorbe il calore che emettiamo come radiazione infrarossa, trattenendolo vicino alla pelle
 - E. Il meccanismo con cui il nostro corpo cede calore all'esterno è di tipo convettivo, ed è più efficace nell'acqua
11. Una mole di gas perfetto, inizialmente nello stato P, V, T (con T misurata in gradi Kelvin), viene portata nello stato $\frac{1}{2}P$, 2V. Qual è la nuova temperatura del gas?
- A. 4T
 - B. **T**
 - C. $\frac{1}{2}T$
 - D. $\frac{1}{4}T$
 - E. 2T

Raccolta di quesiti provenienti dalla “Prova unica di ammissione ai corsi di laurea magistrale in Medicina e Chirurgia e in Odontoiatria e Protesi Dentaria”.

Dott. Pietro Bontempi

OTTICA

1. Un fascio di raggi X paralleli che arriva su uno strato di 5 mm di spessore di un certo materiale viene assorbito nella misura del 50%. Se inviassimo lo stesso fascio su uno strato di 1,5 cm di spessore dello stesso materiale, quale percentuale del fascio incidente riuscirebbe ad emergere?
 - A. circa 5%
 - B. circa 17%
 - C. inferiore al 1%
 - D. circa 12,5%
 - E. circa 33%
2. Perché un raggio di luce proveniente dal Sole e fatto passare attraverso un prisma ne emerge mostrando tutti i colori dell'arcobaleno?
 - A. Perché l'indice di rifrazione varia a seconda del colore
 - B. Perché riceve energia dal prisma a causa della sua forma
 - C. Perché deve cedere energia al prisma a causa della sua forma
 - D. Perché il prisma costringe la luce a fare molti giri al suo interno
 - E. E' solo un effetto ottico, la luce è ancora bianca
3. Stiamo nuotando immersi sott'acqua sul fondo di una lunga piscina; alziamo gli occhi e vediamo le cose sopra di noi, ma se spingiamo lo sguardo lontano dal punto in cui ci troviamo, notiamo che la superficie acqua-aria si comporta come uno specchio che rimanda le immagini interne alla piscina. Il fenomeno è dovuto:
 - A. alle proprietà della riflessione totale interna
 - B. alle proprietà della superficie dell'acqua
 - C. alle proprietà della superficie dell'acqua quando si aggiunge cloro
 - D. alla mancanza di luce diretta
 - E. all'eccessiva illuminazione esterna

Raccolta di quesiti provenienti dalla "Prova unica di ammissione ai corsi di laurea magistrale in Medicina e Chirurgia e in Odontoiatria e Protesi Dentaria".

Dott. Pietro Bontempi

ELETTROSTATICA E CIRCUITI

- Due particelle cariche e isolate sono poste, nel vuoto, a una certa distanza. La forza elettrostatica tra le due particelle è di 4,0 N. Quale sarebbe il valore della forza elettrostatica se la distanza tra le particelle fosse dimezzata?
A. **16,0 N**
B. 8,0 N
C. 4,0 N
D. 1,0 N
E. 2,0 N
- Due cariche elettriche uguali ed opposte si trovano ad una distanza D. Quanto vale il potenziale elettrico nel punto di mezzo tra le due cariche?
A. **Zero**
B. Il doppio del potenziale dovuto ad ogni singola carica
C. Tende all'infinito
D. Non è definito
E. La metà del potenziale dovuto ad ogni singola carica
- La differenza di potenziale elettrico ai capi di una lampadina è costante e pari a 100 V. Per un periodo di tempo pari a 1000 s la lampadina assorbe una potenza elettrica di 160 W. Sapendo che la carica dell'elettrone è $1,60 \times 10^{-19} \text{C}$, quanti elettroni si può ritenere abbiano attraversato una sezione trasversale del filo che alimenta la lampadina nell'intervallo di tempo considerato?
A. $6,02 \times 10^{23}$
B. 10^{23}
C. $1,60 \times 10^{22}$
D. 10^{-16}
E. **10^{22}**
- La potenza dissipata da un conduttore ohmico di resistenza elettrica R è data dalle formule $W = VI = I^2 R = V^2/R$. Dove W è la Potenza, V la tensione, I la corrente e R la resistenza. Quale delle seguenti affermazioni è CORRETTA?
A. raddoppiando la tensione applicata al conduttore la potenza dissipata raddoppia
B. raddoppiando la corrente che passa nel conduttore la potenza dissipata raddoppia
C. la resistenza del conduttore aumenta proporzionalmente al quadrato della tensione applicata
D. **la resistenza del conduttore non dipende né dalla tensione né dalla corrente**
E. la resistenza del conduttore diminuisce proporzionalmente al quadrato della corrente che lo attraversa
- Quando due resistenze elettriche (rispettivamente uguali a R e 4R) sono collegate in serie, la resistenza equivalente della combinazione è pari a 50 Ω. Se le medesime resistenze fossero collegate in parallelo, quale sarebbe la resistenza equivalente?
A. 10 Ω
B. 12 Ω
C. **8 Ω**
D. 32 Ω
E. 50 Ω
- Le potenze utilizzate dai seguenti elettrodomestici sono:
P(ferro da stiro) = 1 kW
P(televisore) = 150 W
P(lavatrice) = 2,5 kW
P(forno elettrico) = 1.500 W
Se vengono collegati alla rete domestica (220 V), quale degli elettrodomestici è attraversato da una corrente di intensità maggiore?
A. **La lavatrice**
B. Il ferro da stiro
C. Il televisore
D. Sono attraversati tutti dalla stessa corrente
E. Il forno elettrico

Raccolta di quesiti provenienti dalla “Prova unica di ammissione ai corsi di laurea magistrale in Medicina e Chirurgia e in Odontoiatria e Protesi Dentaria”.

Dott. Pietro Bontempi

7. Tre lampade di 50 Watt, 50 Watt e 100 Watt, rispettivamente, sono connesse in parallelo ed alimentate in corrente continua da una batteria che fornisce una tensione costante di 25 Volt. Quanto vale la corrente erogata dalla batteria?
- A. 8 ampere
 - B. 8 coulomb
 - C. 4 ampere
 - D. Dipende dalle dimensioni della batteria
 - E. 5 coulomb al secondo
8. Un addobbo natalizio è costituito da 12 lampadine a incandescenza uguali, tra loro in serie, collegate alla rete di alimentazione domestica. Una delle lampadine si rompe: per utilizzare l'addobbo, togliamo la lampadina rotta e ricollegiamo i due spezzoni di filo, in modo che le 11 lampadine rimaste siano ancora in serie. Il risultato sarà:
- A. si produce circa 1/11 di intensità luminosa in più, dato che la resistenza elettrica totale è diminuita
 - B. si produce circa 1/12 di intensità luminosa in meno, visto che abbiamo tolto una lampadina
 - C. si produce la stessa intensità luminosa, visto che abbiamo rimosso una lampadina ma la corrente che scorre nell'addobbo aumenta
 - D. non possiamo dire nulla a priori, il risultato dipende dalla resistenza elettrica delle lampadine, che non è nota
 - E. si produce meno intensità luminosa a causa dell'interferenza, dato che nel punto in cui il filo è stato tagliato la distanza tra le lampadine è cambiata
9. Un cavo percorso da corrente in un campo magnetico può subire una forza dovuta al campo. Perché tale forza non sia nulla quale condizione ulteriore deve essere soddisfatta?
- A. L'angolo tra il cavo e il campo magnetico deve essere di 90 gradi
 - B. Il campo magnetico non deve cambiare
 - C. L'angolo tra il cavo e il campo magnetico non deve essere zero
 - D. Il cavo deve essere dritto
 - E. La corrente deve alternarsi
10. La maggior presenza di ossigeno in camera operatoria rende pericolosa la formazione di scintille. Al solo fine di scongiurare il rischio di produzione di scintille per via elettrostatica, gli operatori sanitari dovrebbero:
- A. indossare scarpe in grado di condurre, per scaricare a terra qualsiasi carica
 - B. evitare di strofinare con un panno bagnato gli aghi metallici, che potrebbero disperdere cariche per effetto della dispersione delle punte
 - C. indossare scarpe isolanti per impedire pericolose scariche a terra
 - D. tenere bassa l'umidità dell'aria perché l'aria secca non disperde le cariche
 - E. indossare guanti di materiale isolante per ostacolare il passaggio delle cariche
11. Tre condensatori sono collegati in serie all'interno di un circuito elettrico. Se le capacità dei tre condensatori sono rispettivamente 6 C, 4 C e 12 C, quale capacità avrà il condensatore equivalente?
- F. 2 C
 - G. 22 C
 - H. (1/22) C
 - I. 0,5 C
 - J. 4 C
12. Indicati con V_a e V_b i valori del potenziale elettrico in due punti A e B distanti rispettivamente $4r$ e $8r$ dal centro di una sfera conduttrice di raggio r carica positivamente, quale delle seguenti relazioni è esatta?
- A. $2V_a = V_b$
 - B. $4V_a = V_b$
 - C. $V_a = 4V_b$
 - D. $V_a = V_b$
 - E. $V_a = 2V_b$

Raccolta di quesiti provenienti dalla “Prova unica di ammissione ai corsi di laurea magistrale in Medicina e Chirurgia e in Odontoiatria e Protesi Dentaria”.

Dott. Pietro Bontempi

GRANDEZZE E UNITA' DI MISURA

1. Quanti millimetri cubi sono contenuti in un millilitro?
 - A. 1
 - B. 10
 - C. 100
 - D. 1000
 - E. 10.000

2. Un'accelerazione dal punto di vista dimensionale, è:
 - A. $(\text{lunghezza})^{-2}/(\text{tempo}^2)$
 - B. $\text{lunghezza}/\text{tempo}$
 - C. $(\text{lunghezza})^2/(\text{tempo}^4)$
 - D. $\text{lunghezza}/(\text{tempo})^2$
 - E. $(\text{lunghezza})^2/(\text{tempo})^2$

3. Sia indicata con M la massa, con L la lunghezza e con T il tempo. Quali sono le dimensioni della forza nel Sistema Internazionale (S.I.)?
 - A. [M L T]
 - B. [M L² T]
 - C. [M L T⁻²]
 - D. [M L T²]
 - E. [M L² T²]

4. Quali dei seguenti gruppi di unità contiene SOLO unità di misura della grandezza “pressione”?
 - A. Millimetro di mercurio, pascal, watt, atmosfera
 - B. Pascal, newton/(metro quadro), bar, ettopascal
 - C. Pascal, centimetro d’acqua, watt, atmosfera
 - D. Kilojoule, kilowattora, kilowatt, kilopascal
 - E. Millilitro, millipascal, millijoule, milliwatt

5. Quale/i dei seguenti prodotti tra grandezze ha/hanno le stesse unità di misura di un lavoro?
 - 1) Pressione × volume
 - 2) Massa × variazione di altezza
 - 3) Carica × differenza di potenziale
 - A. Solo 1
 - B. Solo 2
 - C. Solo 1 e 3
 - D. Solo 3
 - E. Solo 2 e 3

6. Quale delle seguenti espressioni non equivale ai volt?
 - A. $\text{ampere} * \text{ohm}$
 - B. $\sqrt{\text{watt} * \text{ohm}}$
 - C. $\text{joule}/\text{coulomb}$
 - D. $\text{watt}/\text{ampere}$
 - E. $\sqrt{\text{watt}/\text{coulomb}}$