

Indicare le dimensioni fisiche della grandezza accelerazione, sapendo che M, L e T indicano rispettivamente la massa, la lunghezza e il tempo.

- A) $[ML^2]$
- B) $[L T^{-2}]$
- C) $[LT^{-1}]$
- D) $[MT^{-2}]$
- E) $[LT]$

Il prefisso micro, rappresentato dalla lettera greca μ , è utilizzato per indicare un sottomultiplo dell'unità di misura che segue il prefisso stesso. Esso indica che l'unità di misura è moltiplicata per il fattore:

- A) 10^{-9}
- B) 10^{-12}
- C) 10^{-6}
- D) 10^{-1}
- E) 10^{-3}

Il prefisso M (mega) davanti ad una unità di misura significa che l'unità di misura stessa è moltiplicata per il fattore:

- A) 10^9
- B) 10^{12}
- C) 10^{-3}
- D) 10^6
- E) 10^3

Indicare quale delle seguenti unità di misura NON può essere utilizzata per esprimere il lavoro di una forza

- A) joule
- B) erg
- C) eV
- D) Pa m^3
- E) N/m

Se si moltiplica una potenza meccanica per un tempo si ottiene una grandezza che ha le dimensioni di

- A) forza
- B) pressione
- C) superficie
- D) lavoro
- E) lunghezza

Indicare quale delle seguenti unità di misura NON può essere utilizzata per esprimere la grandezza pressione

- A) pascal
- B) N m
- C) J/m^3
- D) atm
- E) torr

La milionesima parte del chilogrammo è

- A) microgrammo

- B) centigrammo
- C) milligrammo
- D) grammo
- E) decagrammo

Indicare quale delle seguenti grandezze è una grandezza fondamentale:

- A) velocità
- B) accelerazione
- C) resistenza
- D) intensità di corrente
- E) capacità

L'ampere è l'unità di misura della corrente elettrica nel S.I. Un nanoampere (nA) equivale a:

- A) 10^{12} A
- B) 10^9 A
- C) 10^{-6} A
- D) 10^{-12} A
- E) 10^{-9} A

Per definire una grandezza scalare, oltre alla sua unità di misura, occorre:

- A) una direzione, un verso ed un modulo
- B) una direzione ed un modulo
- C) una direzione
- D) un numero
- E) un vettore

Si considerino due vettori \vec{a} e \vec{b} che formano tra loro un angolo θ . Il loro prodotto scalare:

- A) è un vettore avente modulo pari a $a \cdot b \cdot \cos \theta$
- B) è uno scalare pari a $a \cdot b \cdot \cos \theta$
- C) è uno scalare pari a $a \cdot b \cdot \sin \theta$
- D) è un vettore avente modulo pari a $a \cdot b \cdot \sin \theta$
- E) è nullo solo se almeno uno dei vettori \vec{a} e \vec{b} è un vettore nullo

Si considerino due vettori \vec{a} e \vec{b} . La loro somma

- A) è uno scalare
- B) non si può fare
- C) è un vettore il cui verso non dipende dal verso dei due vettori \vec{a} e \vec{b}
- D) ha modulo pari alla lunghezza della diagonale del parallelogramma avente come lati i due vettori \vec{a} e \vec{b}
- E) ha sempre modulo pari alla somma dei moduli dei due vettori

Un centimetro equivale a:

- A) 10^{-6} metri
- B) 10^6 metri
- C) 10^{-3} metri
- D) 10^3 metri
- E) 10^{-2} metri

Si considerino due vettori \vec{a} e \vec{b} ortogonali tra loro, entrambi di modulo pari a 3. Il prodotto scalare tra questi due vettori vale:

- A) tre
- B) nove
- C) uno
- D) zero
- E) sei

L'unità di misura della massa nel sistema c.g.s è:

- A) grammo
- B) chilogrammo
- C) centigrammo
- D) ettogrammo
- E) secondo

Indicare quale delle seguenti grandezze è una grandezza derivata:

- A) lunghezza
- B) tempo
- C) massa
- D) temperatura
- E) carica elettrica

L'unità di misura della lunghezza d'onda nel Sistema Internazionale è

- A) m/s
- B) m
- C) radiante
- D) s
- E) diottria

Il potenziale elettrico nel Sistema Internazionale si misura in

- A) newton / coulomb
- B) coulomb
- C) newton
- D) ampere
- E) volt

L'unità di misura dell'energia potenziale nel Sistema Internazionale è

- A) Pa
- B) N
- C) m²
- D) J
- E) W

Indicare quale delle seguenti grandezze è una grandezza fondamentale

- A) velocità angolare
- B) densità
- C) campo elettrico
- D) temperatura
- E) calore

Indicare quale delle seguenti grandezze NON è una grandezza fondamentale

- A) massa
- B) tempo
- C) lavoro
- D) temperatura
- E) lunghezza

Il litro è una unità di misura del Sistema Pratico e viene utilizzato per misurare

- A) la massa e vale la relazione $1 \text{ litro} = 1 \text{ kg}$
- B) la massa e vale la relazione $1 \text{ litro} = 10^{-3} \text{ kg}$
- C) il volume e vale la relazione $1 \text{ litro} = 10^{-3} \text{ m}^3$
- D) il volume e vale la relazione $1 \text{ litro} = 1 \text{ m}^3$
- E) la densità e vale la relazione $1 \text{ litro} = 1 \text{ kg} / \text{dm}^3$

In quale unità di misura NON può essere misurata una forza:

- A) newton
- B) dina
- C) g m/s^2
- D) kg s/m^2
- E) kg cm/s^2

Il volt è l'unità di misura del potenziale elettrico nel S.I. Un millivolt (mV) equivale a:

- A) 10^2 V
- B) 10^3 V
- C) 10^{-6} V
- D) 10^{-2} V
- E) 10^{-3} V

Quale delle seguenti potenze di 10 si indica con il prefisso nano:

- A) 10^{-6}
- B) 10^6
- C) 10^9
- D) 10^{-9}
- E) 10^{-12}

Quale dei seguenti gruppi di grandezze contiene solo grandezze fisiche fondamentali nel S.I.

- A) volume, tempo, temperatura
- B) quantità di sostanza, massa, volume
- C) temperatura, calore, tempo
- D) tempo, temperatura, massa
- E) lunghezza, tempo, velocità

Per definire una grandezza scalare è necessario indicare:

- A) vettore
- B) un numero ed un'unità di misura
- C) una direzione ed un modulo
- D) un verso
- E) una direzione

Il risultato della somma di due vettori \vec{a} e \vec{b} :

- A) è un vettore con modulo sempre pari alla somma dei moduli dei due vettori

- B) è sempre uno scalare
 C) è un vettore la cui direzione è indipendente dalla direzione dei due vettori \vec{a} e \vec{b}
 D) è un vettore di modulo pari alla lunghezza della diagonale del parallelogramma avente come lati i due vettori \vec{a} e \vec{b}
 E) è uno scalare se i due vettori hanno direzione perpendicolare fra loro

Un pezzetto di carta di 10 grammi, una sferetta metallica di 50 grammi e un blocchetto di legno di 50 grammi, vengono lasciati cadere da uno stesso punto, in assenza di attrito. Indicando con t_{carta} , $t_{metallo}$ e t_{legno} il tempo che i tre oggetti impiegano, rispettivamente, a coprire uno stesso percorso, vale la relazione

- A) $t_{carta} = t_{legno}$, $t_{legno} < t_{metallo}$
 B) $t_{carta} = t_{metallo} = t_{legno}$
 C) $t_{carta} < t_{legno} < t_{metallo}$
 D) $t_{carta} > t_{metallo}$, $t_{metallo} = t_{legno}$
 E) $t_{carta} > t_{legno} > t_{metallo}$

Il periodo e la velocità angolare della lancetta dei minuti di un orologio sono:

- A) $T = 1$ ora $\omega = 2\pi$ radiante/ora
 B) $T = \pi$ ore $\omega = \pi$ radiante/ora
 C) $T = 0.1$ ore $\omega = 1/2\pi$ radiante/ora
 D) $T = 1$ ora $\omega = \pi$ radiante/ora
 E) $T = 1/2\pi$ ore $\omega = 1$ radiante/ora

Una automobile che viaggia alla velocità costante di 36 km/h percorre in un secondo :

- A) 20 m
 B) 1 m
 C) 10 m
 D) 100 m
 E) 12 m

Una automobile viaggia su un tratto rettilineo per 1 ora alla velocità di 30 km/h e per 2.5 ore alla velocità di 51 km/h. La velocità media calcolata su tutto l'intervallo di tempo di 3.5 ore è:

- A) 40.5 km/h
 B) 81 km/h
 C) 30 km /h
 D) 23 km/h
 E) 45 km/h

Un pendolo semplice che oscilla con un periodo di 2.5 s, ha oscillazioni con frequenza:

- A) 0.25 Hz
 B) $\pi/2.5$ Hz
 C) 0.4 Hz
 D) 2.5 oscillazioni a
 E) 5 Hz

Un'automobile che viaggia a 5 m/s accelera in modo uniforme per 1 minuto fino a raggiungere la velocità di 35 m/s . Calcolare l'accelerazione.

- A) 0.05 m/s^2
 B) 1 m/s^2
 C) 30 m/s^2

- D) 0.5 m/s^2
- E) 0.3 m/s^2

Sia $\vec{r}(t_1)$ il vettore posizione di un corpo all'istante t_1 , ed $\vec{r}(t_2)$ il vettore posizione dello stesso corpo ad un istante successivo t_2 . Il vettore spostamento è definito come:

- A) $\Delta\vec{r} = \vec{r}(t_2) - \vec{r}(t_1)$
- B) $\Delta\vec{r} = \vec{r}(t_2) + \vec{r}(t_1)$
- C) $\Delta\vec{r} = \vec{r}(t_1) - \vec{r}(t_2)$
- D) $\Delta\vec{r} = \frac{\vec{r}(t_2)}{\vec{r}(t_1)}$
- E) $\Delta\vec{r} = \frac{\vec{r}(t_1)}{\vec{r}(t_2)}$

Si consideri un corpo in un moto uniformemente accelerato. Detta x_0 la posizione iniziale del corpo, v_0 la velocità iniziale, $v(t)$ la velocità in un generico istante t , e a l'accelerazione, la legge oraria è:

- A) $x(t) = x_0 + v \cdot t$
- B) $x(t) = x_0 + \frac{1}{2} a \cdot t^2$
- C) $x(t) = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$
- D) $x(t) = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$
- E) $x(t) = x_0 - v_0 \cdot t - \frac{1}{2} a \cdot t^2$

Si consideri un punto che si muove di moto circolare uniforme. La sua accelerazione centripeta è un vettore:

- A) costante in modulo, direzione e verso
- B) diretto in ogni istante come raggio della circonferenza e orientato verso il centro della circonferenza
- C) in ogni punto tangente alla circonferenza
- D) diretto in ogni istante come raggio della circonferenza e orientato verso l'esterno della circonferenza
- E) nullo

Un proiettile viene sparato con una velocità iniziale \vec{v}_0 . Tale vettore forma un angolo α l'angolo con direzione orizzontale. Per avere la massima gittata, è necessario l'angolo α sia pari a:

- A) 0°
- B) 90°
- C) 180°
- D) 45°
- E) 30°

Un corpo che si muove di moto circolare uniforme su di una circonferenza di raggio R descrivendo un angolo $\Delta\theta$ in un tempo Δt . La velocità angolare ω del corpo è data da:

- A) $\omega = \frac{\Delta t}{\Delta \vartheta}$
- B) $\omega = \sqrt{\frac{\Delta \vartheta}{\Delta t}}$
- C) $\omega = \frac{\Delta \vartheta^2}{\Delta t}$
- D) $\omega = \frac{\Delta \vartheta}{\Delta t^2}$
- E) $\omega = \frac{\Delta \vartheta}{\Delta t}$

Un treno viaggia di moto rettilineo uniforme con velocità pari a 75 km/h. Il tempo impiegato per percorrere 50 km è pari a:

- A) circa 40 minuti
- B) circa 67 minuti
- C) 1.5 ore
- D) 90 minuti
- E) 28.5 minuti

In un moto armonico

- A) l'accelerazione è costante
- B) l'accelerazione è funzione lineare del tempo
- C) la velocità è funzione lineare del tempo
- D) la velocità è proporzionale allo spazio percorso
- E) la velocità è una funzione sinusoidale del tempo

L'accelerazione media di un corpo è definita come:

- A) il rapporto fra la velocità finale e il tempo per cui questa velocità è mantenuta
- B) il prodotto fra la variazione di velocità e l'intervallo di tempo in cui questa avviene
- C) il rapporto fra l'intervallo di tempo in cui avviene una variazione di velocità e la variazione di velocità stessa
- D) il rapporto fra la variazione di velocità e l'intervallo di tempo in cui questa avviene
- E) il rapporto fra la velocità del corpo e l'intervallo di tempo al quadrato

Un'automobile percorre di moto rettilineo uniforme 40 metri in 2 secondi. L'indicatore dell'automobile che riporta la velocità in km/h indica:

- A) 72 km/h
- B) 20 km/h
- C) 5.5 km/h
- D) 55 km/h
- E) 144 km/h

L'accelerazione di un corpo in movimento è un vettore che ha sempre

- A) la stessa direzione e il verso del vettore velocità
- B) lo stesso verso del vettore velocità
- C) il modulo direttamente proporzionale al modulo del vettore variazione di velocità

- D) il modulo direttamente proporzionale al modulo del vettore velocità
- E) la stessa direzione del vettore velocità

Un automezzo che viaggia con velocità iniziale di 72 km/h e si ferma in 10 minuti. Il modulo dell'accelerazione vale:

- A) 6 km/h²
- B) 2 m/s²
- C) 60 m/s²
- D) 0.02 m/s²
- E) 5.33 km/h²

Per legge oraria di un moto si intende una relazione che esprime

- A) la posizione di un punto in funzione della sua accelerazione
- B) l'accelerazione di un punto in funzione del tempo
- C) la posizione di un punto in funzione del tempo
- D) la velocità di un punto in funzione del tempo
- E) la posizione di un punto in funzione della sua velocità

Un punto P si muove di moto circolare uniforme. La sua proiezione P' sul diametro della circonferenza descritta si muove di:

- A) moto circolare uniforme
- B) moto rettilineo uniforme
- C) moto armonico
- D) moto uniformemente accelerato
- E) moto rettilineo uniformemente accelerato

Le dimensioni fisiche della grandezza accelerazione sono:

- A) $[a] = [L \cdot T^{-1}]$
- B) $[a] = [L^2 \cdot T]$
- C) $[a] = [L^{-1} \cdot T]$
- D) $[a] = [L \cdot T^{-2}]$
- E) $[a] = [L^2 \cdot T^{-2}]$

In prossimità della superficie terrestre il modulo dell'accelerazione di gravità vale:

- A) $g = 90 \frac{m}{s^2}$
- B) $g = 9.8 \frac{m}{s^2}$
- C) $g = 81 \frac{m}{s^2}$
- D) $g = 8.9 \frac{m}{s^2}$
- E) $g = 0.98 \frac{m}{s^2}$

In quale delle seguenti unità di misure NON può essere misurata la grandezza velocità ?

- A) km/h
- B) cm/s
- C) m/s²

- D) m/h
- E) mm/s

L'accelerazione centripeta è presente

- A) nel moto rettilineo uniforme
- B) nel moto lungo una traiettoria circolare a velocità costante
- C) in tutti i moti caratterizzati da una variazione di velocità in modulo
- D) nel moto rettilineo uniformemente accelerato
- E) ogniqualvolta la velocità cresce

Ad un corpo puntiforme di 5 kg, libero di muoversi, viene applicata una forza di 5 N. Il corpo subisce una accelerazione pari a :

- A) 1 m/s^2
- B) 25 m/s^2
- C) 25 m/s
- D) 1 m/s
- E) 9.8 m/s^2

Nel caso in cui su di un corpo agisce una forza costante non nulla, il corpo si muove

- A) di moto rettilineo uniforme
- B) con velocità sempre costante
- C) di moto uniformemente accelerato
- D) con velocità proporzionale alla forza applicata
- E) con accelerazione inversamente proporzionale alla forza applicata

Un corpo di 102 g che è posto in prossimità della superficie terrestre ha un peso di circa:

- A) 100 kg
- B) 10 N
- C) 1000 kg
- D) 1000 N
- E) 1 N

La forza che imprime ad un corpo di 2 kg una accelerazione di 8 m/s^2 , vale:

- A) 4 N
- B) 0.25 N
- C) 32 dine
- D) 4 dine
- E) 16 N

Un corpo di volume 2 dm^3 ha un peso di 58.8 N. La sua massa e la sua densità sono rispettivamente:

- A) 0.6 kg, 0.33 g/cm^3
- B) 6 kg, 3 g/cm^3
- C) 29.4 kg, 14.7 kg/dm^3
- D) 5.88 kg, 2.94 kg/dm^3
- E) 2 kg, 1 g/cm^3

Due corpi puntiformi di massa m_1 e m_2 posti a distanza r risentono di una forza che

- A) può essere attrattiva o repulsiva in dipendenza dei valori che le masse m_1 e m_2 possono assumere
- B) quadruplica la sua intensità se la distanza r si dimezza
- C) dimezza la sua intensità se la distanza r si dimezza

- D) aumenta linearmente all'aumentare della distanza fra le cariche
- E) dimezza la sua intensità se, a parità di m_1 , la massa m_2 raddoppia

L'accelerazione di gravità g , impressa ad un corpo di massa m dalla forza peso P , quando il corpo si trova in prossimità della superficie terrestre (M = massa della terra , R = raggio della terra, G = costante di gravitazione), è:

- A) $g = P m$
- B) $g = G M m / R^2$
- C) $g = M / G$
- D) $g = G M / R^2$
- E) $g = m/P$

Un corpo è spinto da una forza costante, in assenza di forze di attrito. Ad un dato istante l'azione della forza cessa. Il corpo:

- A) continua a muoversi e il moto è rettilineo uniformemente accelerato
- B) si ferma istantaneamente
- C) continua a muoversi e il moto è rettilineo uniformemente decelerato
- D) continua a muoversi e il moto è rettilineo uniforme
- E) inverte il verso del moto

Indicare quale delle seguenti affermazioni è corretta:

- A) la massa di un corpo varia da un pianeta all'altro mentre il suo peso resta costante
- B) il peso di un corpo varia da un pianeta all'altro mentre la sua massa resta costante
- C) nel Sistema Internazionale massa e peso si misurano entrambi in kg
- D) la massa di un corpo coincide con il suo peso solo sulla Terra
- E) massa e peso sono due grandezze vettoriali

Un sistema isolato è un sistema sul quale non agiscono forze esterne (o tale per cui la risultante delle forze esterne è nulla). La variazione della quantità di moto totale del sistema $\frac{\Delta \vec{p}_{tot}}{\Delta t}$, risulta:

- A) $\frac{\Delta \vec{p}_{tot}}{\Delta t} \geq 0$
- B) $\frac{\Delta \vec{p}_{tot}}{\Delta t} > 0$
- C) $\frac{\Delta \vec{p}_{tot}}{\Delta t} \leq 0$
- D) $\frac{\Delta \vec{p}_{tot}}{\Delta t} < 0$
- E) $\frac{\Delta \vec{p}_{tot}}{\Delta t} = 0$

Un corpo sotto l'azione di una forza impulsiva di 24N subisce una variazione di quantità di moto pari a $6 \frac{kg \cdot m}{s}$. L'intervallo di tempo durante il quale agisce la forza è pari a:

- A) 0.25 s

- B) 0.23 s
- C) 4 s
- D) 0.4 s
- E) 144 s

La prima legge di Keplero:

- A) afferma che le orbite descritte dai pianeti sono ellittiche
- B) afferma che la velocità dei pianeti durante il moto di rivoluzione intorno al Sole resta costante
- C) da una informazione sui periodi di rivoluzione dei pianeti
- D) afferma che le orbite dei pianeti sono circolari
- E) dice che il moto di rivoluzione dei pianeti intorno al Sole è un moto circolare uniforme

Un corpo materiale si muove di moto rettilineo uniformemente accelerato, se le forze agenti:

- A) hanno risultante nulla
- B) soddisfano al principio di azione e reazione
- C) sono costanti
- D) sono perpendicolari alla direzione del moto
- E) sono parallele alla direzione del moto

Un tuffatore si lascia cadere da un trampolino alto 9.8 m sul livello dell'acqua. Dopo quanto tempo raggiunge l'acqua ?

- A) 30 s
- B) 1.8 s
- C) 4 s
- D) 1.41 s
- E) 2 s

La massa di un corpo che pesa 98 N è

- A) 10 kg
- B) 960 kg
- C) 0.1 kg
- D) 110 kg
- E) 10 g

Un corpo che si trova a 1 m da terra, viene lanciato verticalmente verso l'alto con una velocità iniziale di modulo 3 m/s. Trascurando l'attrito dell'aria si può affermare che il corpo ritorna nel punto in cui è stato lanciato con velocità in modulo pari a

- A) 3 m/s
- B) 29.4 m/s
- C) zero
- D) 3.26 m/s
- E) 4.5 m/s

La prima legge della dinamica (o principio di inerzia) afferma che:

- A) quando ad un corpo non sono applicate forze, o la risultante delle forze applicate è nulla, questo corpo si trova necessariamente in quiete
- B) un corpo in assenza di forze applicate, o quando la risultante delle forze applicate è nulla si muove di moto uniformemente accelerato con accelerazione g
- C) un corpo permane nel suo stato di quiete o di moto rettilineo uniforme in assenza di forze applicate, o quando la risultante delle forze applicate è nulla

- D) applicando ad un punto materiale di massa m , una forza \vec{F} , il punto subisce un'accelerazione \vec{a} tale per cui $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$
- E) quando ad un corpo sono applicate forze con risultante non nulla e costante nel tempo, questo corpo si muove di moto rettilineo uniforme

Un corpo di massa m si muove di moto uniformemente accelerato con una accelerazione \vec{a} . Si può affermare che

- A) la velocità del corpo è costante nel tempo
- B) la risultante delle forze applicate al corpo è nulla per qualsiasi valore della accelerazione
- C) la risultante delle forze applicate al corpo cresce nel tempo
- D) la risultante delle forze applicate al corpo è costante
- E) l'accelerazione cresce nel tempo

La forza:

- A) è una grandezza fondamentale
- B) nel Sistema Internazionale si misura in m/s^2
- C) ha dimensioni fisiche $[F] = [M \cdot L \cdot T^{-2}]$
- D) è una caratteristica intrinseca di ogni corpo
- E) ha le stesse dimensioni fisiche di una energia

Indicare l'affermazione corretta

- A) il peso e la massa di un corpo si misurano rispettivamente in chilogrammi e grammi e vale che la massa di un grammo pesa un chilogrammo
- B) la massa è una caratteristica intrinseca di un corpo mentre il peso è una forza con modulo proporzionale alla massa
- C) peso e massa sono entrambe grandezze vettoriali
- D) peso e massa sono entrambe grandezze scalari
- E) un corpo di massa un chilogrammo sulla Terra pesa un newton

In condizione di assenza di attrito, un corpo scivola lungo un piano che è inclinato di un angolo α rispetto all'orizzontale e ha un'altezza h da terra. Si può affermare che il corpo arriva a terra con una velocità che:

- A) dipende dall'altezza del piano e dalla inclinazione del piano rispetto all'orizzontale
- B) dipende dall'altezza del piano e dalla lunghezza del piano stesso
- C) è maggiore a quella che avrebbe se fosse lasciato in caduta libera dalla stessa altezza h
- D) è minore a quella che avrebbe se fosse lasciato in caduta libera dalla stessa altezza h
- E) è la stessa che avrebbe se fosse lasciato in caduta libera dalla stessa altezza h

Un corpo attaccato ad una molla e spostato dalla sua posizione di equilibrio è soggetto ad una forza elastica. Tale corpo si muove

- A) di moto rettilineo uniforme
- B) di moto armonico
- C) di moto uniformemente accelerato
- D) di moto rettilineo con accelerazione costante
- E) di moto circolare ma non uniforme

Il modulo della quantità di un moto, per un corpo di massa m che si muove con velocità di modulo v

- A) diminuisce al crescere della velocità del corpo
- B) quadruplica se raddoppia la velocità del corpo
- C) raddoppia se la velocità del corpo quadruplica

- D) è direttamente proporzionale alla velocità del corpo
- E) si conserva anche al variare della velocità del corpo

L'energia cinetica di un corpo di 1.5 kg che si muove alla velocità di 7.2 km/h è:

- A) 540 J
- B) 5.4 J
- C) 3 J
- D) 38.9 J
- E) 1.5 J

Una forza applicata ad un corpo di 600 g ne fa variare la sua velocità da 3 m/s a 6 m/s. Il lavoro della forza vale:

- A) 0.9 J
- B) 8.1 J
- C) 10.8 J
- F) D) 2700 J
- E) 1080 J

Il teorema dell'energia esprime che

- A) l'energia cinetica di un corpo rimane sempre costante e quindi la variazione di energia cinetica è nulla
- B) l'energia cinetica di un corpo è funzione della velocità al quadrato ed è indipendente dalla massa del corpo
- C) il lavoro di tutte le forze applicate ad un corpo è uguale alla variazione di energia cinetica del corpo
- D) il lavoro delle sole forze conservative applicate ad un corpo è pari alla variazione dell'energia cinetica del corpo
- E) la variazione di energia cinetica del corpo è sempre pari al lavoro delle forze **gravitazionali**

Parlando di energia potenziale, quale delle seguenti affermazioni NON è esatta

- A) è una forma di energia associata alla posizione
- B) può essere convertita in energia cinetica
- C) può essere usata per compiere lavoro
- D) può assumere valori negativi
- E) può essere definita solo ed esclusivamente per il campo gravitazionale

In 2 s, un uomo solleva due blocchi di 2.5 kg ciascuno ad una altezza di 2 m. Qual è la potenza spesa?

- A) 98 W
- B) 49 W
- C) 20 W
- D) 2.5 W
- E) 5 W

Quando due oggetti si urtano, ognuno di essi subisce una variazione di quantità di moto. Se il sistema costituito dai due oggetti è un sistema isolato si può affermare che la quantità di moto totale del sistema:

- A) dopo l'urto è sempre nulla
- B) aumenta solo nel caso in cui uno dei due oggetti sia inizialmente fermo
- C) diminuisce fintanto che i due corpi che si sono urtati risultano entrambi fermi
- D) si conserva

E) subisce una variazione che può essere sia positiva che negativa

La macchina A assorbe una potenza di 1.8 kW e viene utilizzata per 10 minuti mentre la macchina B assorbe una potenza di 600 W e viene utilizzata per mezz'ora. Per le energie E_A e E_B spese rispettivamente dalle due macchine si può affermare che :

- A) $E_A = 3 E_B$
- B) $E_A = 2 E_B$
- C) $E_A = 0.03 E_B$
- D) $E_B = 3 E_A$
- E) $E_B = E_A$

Un corpo viene lasciato cadere in assenza di attrito da una altezza h di 176.4 m dal suolo. Si può affermare che la velocità v con cui questo corpo raggiunge il suolo è:

- A) 58.8 m/s
- B) 29.4 m/s
- C) 14.7 m/s
- D) 7.4 m/s
- E) non è calcolabile perché non è data la massa del corpo

Si consideri un corpo di massa m che scivola sotto l'effetto della forza peso da un piano inclinato di un angolo θ . Il lavoro compiuto dalla forza peso per far scendere il corpo di un'altezza h , in assenza di attrito è :

- A) $\sqrt{2gh}$
- B) zero
- C) mgh
- D) $mgh \cdot \sin\alpha$
- E) $\frac{1}{2} mgh \cdot \cos\alpha$

La forza peso è una forza conservativa in quanto:

- A) il suo lavoro non dipende dalla traiettoria seguita ma soltanto dalle posizioni iniziali e finali
- B) il suo lavoro non dipende dalla posizione iniziale ma solo da quella finale
- C) il suo lavoro non dipende dalla posizione finale ma solo da quella iniziale
- D) ammette energia cinetica
- E) la sua energia potenziale è costante in ogni punto dello spazio

L'energia cinetica di un corpo di massa $m=4$ kg in moto con velocità di modulo $v=18$ km/h è pari a:

- A) 648 joule
- B) 10 joule
- C) 75 joule
- D) 284 joule
- E) 50 joule

Una macchina funziona per un tempo di 2 minuti e compie un lavoro totale di 3600 joule. La potenza della macchina è:

- A) 30 watt
- B) 1800 watt
- C) 0.5 watt
- D) 7200 watt
- E) 0.033 watt

Un corpo è in moto sotto l'azione di forze conservative. In un dato istante del moto t_1 , la sua energia potenziale U_1 è pari a 2 joule e l'energia meccanica W è pari a 5 joule. In un istante successivo t_2 l'energia cinetica del corpo K_2 vale 4 joule. Si può affermare che l'energia potenziale U_2 del corpo all'istante t_2 è pari a:

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

Un corpo di massa 2 kg si muove lungo un piano orizzontale liscio, posto ad una altezza dal suolo pari a 2 m e percorre una distanza di 1 m. Il lavoro compiuto dalla forza peso sul corpo è pari a:

- A) 39.2 J
- B) 19.6 J
- C) 2 J
- D) 0 J
- E) 4 J

Una forza di 2 N è applicata ad un corpo che si sposta di 3 m in una direzione che forma un angolo di 60° rispetto alla direzione della forza. Il lavoro della forza è

- A) 3 J
- B) 6 N
- C) 5.2 J
- D) nullo
- E) non calcolabile se non è nota la massa

Il lavoro compiuto dalla forza peso per portare un corpo di 2 kg da un'altezza di 10 m al suolo è

- A) 20 J
- B) - 12 J
- C) 196 J
- D) 9.8 m/s^2
- E) 19.6 N

L'energia cinetica di un corpo di massa m in moto con velocità di modulo v è definita come:

- A) $K = \frac{1}{2} m \cdot v$
- B) $K = mgh$
- C) $K = \frac{1}{2} m \cdot v^2$
- D) $K = mgv$
- E) $K = m \cdot v$

L'energia potenziale di un corpo di 2 kg che si trova ad una altezza di 3 m dal suolo è

- A) 58.8 J indipendentemente dal livello di riferimento scelto
- B) 58.8 J se si considera il suolo come livello di riferimento
- C) 6 J se si considera la posizione iniziale come livello di riferimento
- D) sempre nulla
- E) - 58.8 J se si considera il suolo come livello di riferimento

Una forza \vec{F} è la risultante di tutte le forze applicate ad un corpo di massa m . Il lavoro di tale forza è:

- A) il rapporto fra la forza applicata e la massa del corpo
- B) il prodotto della forza per la massa del corpo
- C) pari alla variazione di energia potenziale subita dal corpo
- D) pari alla variazione di energia cinetica subita dal corpo
- E) pari alla variazione di quantità di moto del corpo

Nella caduta libera di un grave in presenza di sole forze conservative, si conserva

- A) la sua energia potenziale
- B) la sua energia meccanica
- C) la sua velocità
- D) la sua quantità di moto
- E) la sua energia cinetica

Un corpo si muove di moto circolare uniforme. Il lavoro compiuto dalla forza centripeta lungo un percorso pari a un quarto di circonferenza è:

- A) pari al prodotto fra la forza centripeta e uno spostamento uguale al raggio della circonferenza
- B) pari al prodotto fra la forza centripeta e uno spostamento di un quarto di circonferenza
- C) inversamente proporzionale alla velocità con cui il corpo percorre il quarto di circonferenza
- D) positivo o negativo a seconda del verso di percorrenza della circonferenza
- E) sempre nullo

Un corpo di massa m scivola senza attriti lungo un piano inclinato, con angolo di inclinazione α rispetto all'orizzontale e con altezza h dal suolo. Il lavoro della forza peso che porta il corpo al base suolo:

- A) $L = m g h \cos \alpha$
- B) $L = m g h \sin \alpha$
- C) $L = m g h$
- D) $L = 0$
- E) $L = m g h \operatorname{tg} \alpha$

Una classica altalena è costituita da un'asta rigida, di peso trascurabile, libera di ruotare attorno ad un fulcro. Un bambino di 30 kg e una bambina di 24 kg sono in equilibrio sull'altalena. Trovare la distanza fra la bambina e il fulcro, sapendo che il bambino dista dal fulcro 1 m.

- A) 0.8 m
- B) 1.25 m
- C) 1.5 m
- D) 0.4 m
- E) 2 m

Un sfera metallica è sostenuta nel palmo della mano di un uomo che tiene il braccio disteso in orizzontale. La forza peso della sfera produce un momento rispetto al gomito e un momento rispetto alla spalla che tendono a produrre una rotazione del braccio. Si può affermare che

- A) il momento della forza sulla spalla è maggiore del momento sul gomito
- B) i momenti su spalla e su gomito hanno lo stesso valore e inducono una rotazione nello stesso verso
- C) il momento su spalla e su gomito hanno lo stesso valore ma **inducono una rotazione in verso** opposto, a dare un momento risultante nullo
- D) il momento della forza sul gomito è maggiore del momento sulla spalla

E) entrambi i momenti sono nulli perché la forza peso è sostenuta dalla mano

In una leva, in base alla posizione relativa dei punti di applicazione di R (forza di carico, detta anche resistenza) e di P (forza applicata, detta anche potenza) rispetto al fulcro, si può calcolare il guadagno meccanico G.

Indicando X_R e X_P i rispettivi bracci di R e P dal fulcro vale la relazione:

- A) $G = X_R X_P$
- B) $G = R X_R / P X_P$
- C) $G = X_R / X_P$
- D) $G = X_P / X_R$
- E) $G = P X_R / R X_P$

Due funi verticali sostengono un'asta AB di lunghezza 2 m, rigida, priva di peso.

All'asta, ad una distanza di 0.5 m dall'estremo B, è attaccato un peso di 4 N. Calcolare le tensioni T_A e T_B in condizione di equilibrio.

- A) $T_A = 4 \text{ N}$ $T_B = 1 \text{ N}$
- B) $T_A = 1 \text{ N}$ $T_B = 3 \text{ N}$
- C) $T_A = 2 \text{ N}$ $T_B = 2 \text{ N}$
- D) $T_A = 0 \text{ N}$ $T_B = 4 \text{ N}$
- E) $T_A = 1.5 \text{ N}$ $T_B = 2.5 \text{ N}$

Nello studio della statica dei corpi rigidi, per coppia di forze si intende l'insieme di:

- A) due forze applicate sulla stessa retta d'azione con stesso modulo e verso opposto
- B) due qualsiasi forze applicate ad un corpo rigido
- C) due o più forze qualsiasi che applicate ad un corpo danno risultante vettoriale nulla
- D) due forze di uguale modulo e direzione, di verso opposto, che sono applicate al corpo con rette di azioni differenti
- E) due forze qualsiasi con verso opposto

Sia P il baricentro di un corpo rigido. Si può affermare che:

- A) P coincide sempre con il centro geometrico del corpo
- B) P è sempre un punto interno al corpo
- C) P dipende dall'orientazione del corpo
- D) P è il punto di applicazione della forza peso
- E) P coincide sempre con il fulcro quando il corpo rigido è una leva

La risultante di tutte le forze applicate ad un corpo rigido è nulla. Si può affermare che:

- A) il corpo rigido può subire una traslazione
- B) il corpo rigido può subire una rotazione
- C) il corpo rigido è in equilibrio rotazionale
- D) anche la risultante di tutti i momenti delle forze applicate è necessariamente nulla
- E) il corpo rigido è in equilibrio instabile

Una leva ha potenza F_P e resistenza F_R , applicate perpendicolarmente all'asta rigida che costituisce la leva. Detto b_P il braccio relativo alla potenza e b_R il braccio relativo alla resistenza, per avere la condizione di equilibrio della leva è necessario che:

- A) $F_P \cdot b_R = F_R \cdot b_P$
- B) $F_P \cdot b_P = -F_R \cdot b_R$
- C) $F_P \cdot b_R = F_R \cdot b_P$
- D) $F_P + b_P = F_R + b_R$

E) $F_P \cdot b_P = F_R \cdot b_R$

Una leva di primo genere:

- A) è sempre vantaggiosa
- B) è sempre svantaggiosa
- C) ha il fulcro posizionato tra la potenza e la resistenza
- D) ha la resistenza posizionata tra il fulcro e la potenza
- E) ha la potenza posizionata tra il fulcro e la resistenza

L'unità di misura del momento di una forza nel S.I. è

- A) N
- B) N/m
- C) J m
- D) J/m
- E) N m

Un corpo rigido è in equilibrio quando

- A) la risultante delle forze applicate è nulla
- B) la risultante dei momenti delle forze applicate è nulla
- C) è nulla sia la risultante delle forze applicate che dei loro momenti
- D) il baricentro è un punto che appartiene fisicamente al corpo
- E) una coppia di forze è applicata al corpo stesso

Un'asta rigida AB lunga 5 m, appoggiata al fulcro che si trova a 2 m dall'estremo A, si trova in equilibrio sotto l'azione di due forze F_A e F_B perpendicolari all'asta e con lo stesso verso. Se F_A è di 6 N, quanto vale F_B ?

- A) 4 N
- B) 2 N
- C) 1 N
- D) 1.5 N
- E) 5 N

Una leva è una macchina semplice in cui il guadagno meccanico

- A) è sempre nullo
- B) è sempre maggiore di uno
- C) è sempre negativo
- D) può essere negativo, nullo o positivo
- E) può essere maggiore, minore o uguale a uno

Le leve di secondo II° e terzo III° genere sono rispettivamente

- A) II° vantaggiosa, III° vantaggiosa
- B) II° svantaggiosa, III° svantaggiosa
- C) entrambe possono essere vantaggiose o svantaggiose
- D) II° vantaggiosa, III° svantaggiosa
- E) II° svantaggiosa, III° vantaggiosa

Il modulo del vettore momento di una forza

- A) è nullo solo nel caso in cui il modulo della forza è nullo
- B) è nullo solo nel caso in cui il braccio della forza è nulla
- C) è sicuramente nullo se la forza è perpendicolare al braccio
- D) è sicuramente nullo se la forza ha la stessa direzione del braccio

E) non può mai essere nullo

Una forza \vec{F} di 3 N è applicata a metà dell'asta rigida di lunghezza 1 m e con direzione inclinata di 30° rispetto all'asta stessa (vedi figura). Trovare il momento della forza rispetto al polo P



- A) 0.75 Nm
- B) 1.5 Nm
- C) zero
- D) 3 Nm
- E) 1.29 Nm

Per una leva di primo genere, siano F_P , F_R rispettivamente la potenza e la resistenza e b_P e b_R i bracci relativi. La leva è

- A) vantaggiosa quando $b_P = b_R$
- B) vantaggiosa quando $b_P > b_R$
- C) vantaggiosa quando $b_P < b_R$
- D) svantaggiosa quando $b_P = b_R$
- E) svantaggiosa quando $b_P > b_R$

Quando ad un corpo rigido è applicata una coppia di forze:

- A) la risultante dei momenti delle forze applicate è nulla
- B) il corpo è in equilibrio rotazionale
- C) il corpo è in equilibrio traslazionale
- D) la risultante dei momenti dipende dalla posizione del polo rispetto al quale i momenti si calcolano
- E) la risultante delle forze ha modulo pari al doppio del modulo di una singola forza della coppia

Un corpo di 80 g e di volume 100 cm^3 è immerso in acqua. Si può affermare che tale corpo:

- A) rimane sospeso ad una profondità che è 80 % della profondità totale
- B) va a fondo
- C) galleggia
- D) affonda solo quanto basta ad essere completamente sommerso
- E) può galleggiare o andare a fondo in dipendenza dalla sua forma

Un corpo di forma cubica di lato $l=10 \text{ cm}$ è completamente immerso in acqua. La spinta di Archimede a cui il corpo è sottoposto:

- A) ha intensità 1 N
- B) ha intensità 9.8 N
- C) non può essere calcolata perché non si conosce la densità del corpo
- D) non può essere calcolata perché non si conosce la quantità totale di acqua nel recipiente
- E) ha intensità nulla perché il corpo è completamente immerso

Un corpo immerso in un liquido riceve la spinta di Archimede, questa forza dipende:

- A) dalla densità del corpo immerso
- B) dalla densità del liquido in cui il corpo è immerso
- C) dalla forma del contenitore di liquido
- D) dalla forma del corpo

E) dal peso del corpo

Un corpo di 100 cm^3 pesa 2 N. Lo stesso corpo quando è immerso in acqua è sottoposto alla spinta di Archimede, oltre che alla forza peso, e quindi la forza risultante vale circa:

- A) 3 N
- B) zero
- C) 0.1 N
- D) 22 N
- E) 1 N

La pressione media atmosferica a livello del mare è 1 atm. La stessa pressione può essere espressa in altre unità di misura della pressione. Quale sequenza esprime correttamente la pressione atmosferica:

- A) 1 mmHg, 1 bar, 1 barie
- B) 133 mmHg, $1 \cdot 10^{-5}$ bar, 0.1 barie
- C) 10^{-3} mmHg, 10^{-3} bar, 10 barie
- D) 760 mmHg, 1.013 bar, $1.013 \cdot 10^6$ barie
- E) 0.76 mmHg, 1 bar, 0.1 barie

Considerando l'effetto della gravità sulla pressione di un fluido, secondo la legge di Stevino si può affermare che:

- A) la pressione in un punto all'interno di un fluido è la stessa indipendentemente dalla profondità a cui il punto si trova
- B) la pressione in un fluido in quiete è la stessa in tutti i punti che si trovano a uguale profondità
- C) la pressione idrostatica varia con la profondità ma è la stessa per tutti i fluidi
- D) la pressione sul fondo di un recipiente non dipende dalla densità del fluido
- E) la pressione atmosferica ad una certa altitudine sul livello del mare è maggiore della pressione al livello del mare

Un subacqueo che si trova in mare a 10 m sotto la superficie del mare è sottoposto ad un incremento di pressione, rispetto alla pressione in superficie, di circa :

- A) 1 atm
- B) 10 atm
- C) 2 atm
- D) 100 Pa
- E) 10^4 Pa

La pressione che esercita una colonna d'acqua di altezza $h = 50 \text{ cm}$ è:

- A) 4.9 atm
- B) 0.49 atm
- C) 4.9 Pa
- D) 490 Pa
- E) 4900 Pa

Un recipiente A cilindrico e un recipiente B cilindrico sono riempiti d'acqua. Indicando con S_A e S_B le superfici di base e con h_A e h_B le altezze dei due cilindri rispettivamente, valgono le relazioni $S_B = 4 S_A$, $h_A = h_B$. Per quanto riguarda le pressioni P_A e P_B sul fondo dei due recipienti, rispetto alla superficie libera del liquido, si può affermare che:

- A) $P_B = 4 P_A$
- B) $P_B = P_A$
- C) $P_B = 0.25 P_A$
- D) $P_B = 2 P_A$

E) $P_B = 0.5 \text{ PA}$

Calcolare la portata di un condotto cilindrico di raggio $r = 10 \text{ cm}$ dove un liquido scorre alla velocità di 2 cm/s

- A) $628 \text{ cm}^3/\text{s}$
- B) $3.14 \text{ m}^3/\text{s}$
- C) $3.14 \text{ cm}^3/\text{s}$
- D) $0.628 \text{ m}^3/\text{s}$
- E) $20 \text{ cm}^3/\text{s}$

Quale forza bisogna applicare perpendicolarmente ad una superficie di 100 cm^2 per avere una pressione di 10 Pa

- G) A) 1 N
- B) 10^3 N
- C) 0.1 N
- D) 10 N
- E) 3.14 N

L'unità di misura della pressione nel Sistema Internazionale è il pascal (Pa). Anche altre unità di misura sono tuttavia di uso comune, come l'atmosfera (atm), il bar, e il torr. Indicare quali tra le seguenti equivalenze è esatta:

- A) $1 \text{ Pa} = 10^{-5} \text{ bar}$
- B) $1 \text{ atm} = 1.013 \cdot 10^5 \text{ bar}$
- C) $1 \text{ bar} = 0.987 \text{ Pa}$
- D) $1 \text{ torr} = 133 \text{ atm}$
- E) $1 \text{ Pa} = 760 \text{ torr}$

Un fluido incomprimibile e non viscoso scorre con moto stazionario in un condotto orizzontale. Se la sezione del condotto si riduce, in corrispondenza della strozzatura:

- A) la velocità del fluido e la pressione diminuiscono
- B) la velocità del fluido aumenta e la pressione diminuisce
- C) la velocità del fluido e la pressione aumentano
- D) la pressione del fluido rimane inalterata ma la velocità aumenta
- E) la pressione del fluido aumenta mentre la velocità rimane invariata

Si consideri un recipiente contenente dell'acqua, nel quale è immersa una sferetta avente densità pari ad un quinto della densità dell'acqua. Si può affermare che:

- A) la sferetta galleggia con un volume immerso pari ad un quinto del suo volume totale
- B) la sferetta galleggia con un volume immerso pari alla metà del suo volume totale
- C) la sferetta galleggia con un volume immerso pari a due quinti del suo volume totale
- D) la sferetta galleggia, con un volume immerso pari a tre quinti del volume del corpo
- E) la sferetta galleggia con un volume immerso pari a tre decimi del volume del corpo

Un liquido non viscoso esce da un foro praticato in un recipiente ad una profondità $h = 5 \text{ cm}$ dalla superficie libera del liquido, la velocità di efflusso vale:

- A) circa 10 m/s
- B) circa 1 m/s
- C) circa 10 cm/s
- D) circa 1 cm/s
- E) circa 100 m/s

Le dimensioni fisiche della grandezza pressione sono:

- A) $[P] = [M \cdot L \cdot T^{-2}]$
- B) $[P] = [M \cdot L^{-1} \cdot T^{-2}]$
- C) $[P] = [M \cdot L^{-1} \cdot T^{-1}]$
- D) $[P] = [M \cdot L^2 \cdot T^{-2}]$
- E) $[P] = [M \cdot L^{-2} \cdot T^{-2}]$

La pressione esercitata da una colonna d'acqua alta 50 cm è

- A) 9800 Pa
- B) 4.9 cm H₂O
- C) 4900 Pa
- D) 1 atm
- E) 1.33 mm Hg

Una colonna di mercurio alta 3 cm esercita sul fondo del recipiente una forza

- A) 3998.4 N
- B) 3 mm Hg
- C) che non si può calcolare se non è nota la superficie del fondo
- D) nulla sul fondo del recipiente
- E) 4 N

Per un certo paziente la misura della pressione del sangue ha dato un valore pari a 140. In quale unità di misura ha senso che sia espresso questo valore perché possa essere realistico ?

- A) Pa
- B) barie
- C) atm
- D) mm Hg
- E) bar

Un oggetto attaccato ad un dinamometro, quando si trova in acqua, pesa 200 N, mentre, attaccato allo stesso dinamometro, quando si trova fuori dall'acqua pesa 100 N. Possiamo dire che la sua densità relativa all'acqua.

- A) 2
- B) 0.5
- C) 20
- D) 2
- E) 5

Quale delle seguenti unità di misura NON può essere utilizzata per il gradiente di pressione

- A) Pa/m
- B) atm/cm
- C) torr/m
- D) N/m²
- E) bar/cm

La portata di un fluido che fluisce in un condotto

- A) a parità di velocità del fluido, aumenta se la sezione del condotto aumenta
- B) a parità di dimensioni del condotto, diminuisce se la velocità del fluido aumenta
- C) ha le dimensioni fisiche $[L^2T^{-1}]$
- D) si può misurare in Pa s⁻¹

E) è una grandezza vettoriale

Quale fra le seguenti equivalenze NON è esatta

- A) $1 \text{ atm} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
- B) $1 \text{ torr} = 1 \text{ mm Hg}$
- C) $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$
- D) $1 \text{ atm} = 760 \text{ mm Hg}$
- E) $1 \text{ Pa} = 100 \text{ mm Hg}$

Quale forza viene esercitata dalla pressione atmosferica, a livello del mare, sul palmo di una mano che ha una superficie di 150 cm^2 ?

- A) circa 15000 N
- B) circa 1500 N
- C) circa 150 N
- D) circa 15 N
- E) circa 1.5 N

La pressione atmosferica a livello del mare è 1 atm. Questa pressione corrisponde alla pressione di una colonna di acqua alta circa:

- A) 1 cm
- B) 10 cm
- C) 1 m
- D) 10 m
- E) 100 m

Una massa di 1.5 kg di acqua alla temperatura di $85 \text{ }^\circ\text{C}$ è posta in un calorimetro con 2 kg di acqua a $50 \text{ }^\circ\text{C}$. Calcolare la temperatura di equilibrio.

- A) $58 \text{ }^\circ\text{C}$
- B) $65 \text{ }^\circ\text{C}$
- C) $77.5 \text{ }^\circ\text{C}$
- D) $92.5 \text{ }^\circ\text{C}$
- E) $81.6 \text{ }^\circ\text{C}$

Come è noto, una mole di H_2 ha una massa di 2 g e una mole di O_2 ha una massa di 32 g. Si può affermare che:

- A) gli atomi H e O hanno la stessa massa espressa in unità di massa atomica (uma)
- B) una mole di H_2 contiene un numero di molecole minore rispetto a quello contenuto in una mole di O_2
- C) sia una mole di H_2 che una mole di O_2 contengono 6.02×10^{23} molecole
- D) una mole di H_2 contiene un numero di molecole maggiore rispetto a quello contenuto in una mole di O_2
- E) le masse atomiche degli atomi H sono maggiori di quelle degli atomi O

Un corpo, come effetto della dilatazione termica, subisce una variazione:

- A) di peso e di massa
- B) di massa e di densità
- C) di peso e di volume
- D) di volume e di densità
- E) solo di forma, mentre rimangono costanti: volume, densità, massa e peso

Una mole di gas perfetto subisce una dilatazione a pressione costante fino a raddoppiare il suo volume. Se la temperatura iniziale del gas è $7\text{ }^{\circ}\text{C}$ la sua temperatura finale è

- A) $7\text{ }^{\circ}\text{C}$
- B) $3.5\text{ }^{\circ}\text{C}$
- C) $14\text{ }^{\circ}\text{C}$
- D) $287\text{ }^{\circ}\text{C}$
- E) 287 K

L'unità di misura della temperatura nel S.I. è il kelvin (K).

La temperatura di $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ è:

- A) 273 K
- B) 263 K
- C) -263 K
- D) -27.3 K
- E) non esprimibile in kelvin perché nella scala Celsius è negativa

In una espansione isoterma di un gas perfetto, si può affermare che :

- A) la pressione diminuisce
- B) la pressione aumenta inizialmente per poi rimanere costante
- C) il prodotto della pressione moltiplicato per il volume diminuisce
- D) il prodotto della pressione moltiplicato per il volume aumenta
- E) la pressione rimane costante

In una macchina termica il rendimento è definito come il rapporto fra:

- A) lavoro fatto dalla macchina e calore assorbito
- B) lavoro fatto dalla macchina e temperatura della sorgente a cui viene assorbito calore
- C) calore assorbito e calore ceduto durante il ciclo termico
- D) calore assorbito e la temperatura della sorgente da cui il calore è assorbito
- E) calore assorbito e lavoro fatto

In una trasformazione ciclica di un sistema termodinamico, il calore sottratto da una unica sorgente termica :

- A) può essere completamente trasformato in lavoro e quindi il rendimento della trasformazione può essere del 100%
- B) può essere trasformato completamente in lavoro solo nel caso in cui la trasformazione sia reversibile
- C) può essere trasformato in lavoro solo in parte e quindi il rendimento di una trasformazione ciclica non può mai essere del 100%
- D) non può essere trasformato in lavoro neppure in minima parte
- E) può essere trasformato completamente in lavoro solo nel caso di una macchina ideale in cui un gas perfetto segue trasformazioni reversibili

Una macchina termica assorbe 15 kcal da una sorgente di calore e compie un lavoro di $12 \cdot 10^3\text{ J}$. Il suo rendimento è circa:

- A) 1.25
- B) 0.80
- C) 0.0125
- D) 0.19
- E) 0.25

Per portare 20 litri di acqua dalla temperatura di 10°C alla temperatura di 90 °C occorrono

- A) 160 cal
- B) 20 J
- C) 700 kcal
- D) 1600 kcal
- E) 66979 J

Il calore specifico c_A della sostanza A è il doppio del calore specifico c_B della sostanza B. Si può affermare che :

- A) a parità di massa considerata per la sostanza A e per la sostanza B e a parità di salto termico indotto, la quantità di calore spesa per la sostanza A è doppia di quella spesa per la sostanza B
- B) a parità di salto termico indotto, la quantità di calore spesa per la sostanza A è doppia di quella spesa per la sostanza B, indipendentemente dalla massa di sostanza A e di sostanza B che viene considerata
- C) a parità di quantità di calore fornita a masse unitarie delle sostanze A e B, la sostanza A subirà un salto termico doppio di quello subito dalla sostanza B
- D) la quantità di calore necessari per indurre, a parità di massa considerata, uno stesso salto termico per le sostanze A e B, è la stessa per la sostanza A e per la sostanza B
- E) a parità di massa considerata per la sostanza A e per la sostanza B e a parità di salto termico indotto, la quantità di calore spesa per la sostanza B è doppia di quella spesa per la sostanza A

Alla pressione atmosferica, 3 g di ghiaccio alla temperatura di 0 °C vengono posti in un calorimetro che contiene 97 g di acqua a 10 °C. Considerando che il calore latente di fusione del ghiaccio a 0°C è 80 kcal/kg, si può affermare che :

- A) il ghiaccio fonde completamente e la temperatura dell'acqua che ne risulta rimane sempre a 0°C
- B) il ghiaccio non può fondere completamente
- C) la temperatura di equilibrio del sistema è 7.3 °C
- D) la temperatura di equilibrio del sistema è 9.7 °C
- E) il ghiaccio fonde completamente e la temperatura dell'acqua è di 5 °C

Per il primo principio della termodinamica, in una trasformazione ciclica di un sistema termodinamico :

- A) la quantità di calore scambiata è maggiore del lavoro compiuto
- B) il lavoro fatto è maggiore della quantità di calore scambiata
- C) la quantità di calore scambiata è sempre nulla
- D) Il lavoro fatto è sempre nullo
- E) il lavoro fatto è pari al calore scambiato

Si consideri una macchina termica ideale a ciclo reversibile di Carnot. In tale ciclo:

- A) il gas non scambia mai calore con l'esterno
- B) il calore viene scambiato durante le trasformazioni adiabatiche
- C) il calore viene scambiato durante le trasformazioni isoterme
- D) sono necessarie 4 sorgenti termiche
- E) le trasformazioni in gioco sono solo isoterme

Indicata con K_B la costante di Boltzmann e con T la temperatura assoluta, l'energia cinetica media delle molecole di un gas perfetto monoatomico è pari a:

- A) $\overline{K}_{cin} = \frac{5}{2} K_B \cdot T$
- B) $\overline{K}_{cin} = \frac{7}{2} K_B \cdot T$

- C) $\bar{K}_{cin} = \frac{3}{2} K_B \cdot T$
 D) $\bar{K}_{cin} = \frac{3}{2} K_B \cdot T^2$
 E) $\bar{K}_{cin} = \frac{2}{3} K_B \cdot T$

Si considerino due sbarrette metalliche A e B aventi lunghezze rispettivamente pari a $l_A=3$ cm ed $l_B=5$ cm, caratterizzate dallo stesso coefficiente di dilatazione lineare. Entrambe le sbarrette vengono sottoposte allo stesso salto termico $\Delta T > 0$ e subiscono una variazione di lunghezza pari rispettivamente a Δl_A e Δl_B . Si può affermare che:

- A) $\Delta l_A < 0, \Delta l_B < 0, \Delta l_A > \Delta l_B$
 B) $\Delta l_A > 0, \Delta l_B > 0, \Delta l_A > \Delta l_B$
 C) $\Delta l_A < 0, \Delta l_B < 0, \Delta l_B > \Delta l_A$
 D) $\Delta l_A > 0, \Delta l_B > 0, \Delta l_B > \Delta l_A$
 E) $\Delta l_A = \Delta l_B$

Quali tra le seguenti unità rappresenta l'unità di misura del calore specifico nel Sistema Internazionale:

- A) $\frac{J}{K}$
 B) $\frac{J \cdot K}{mol}$
 C) $\frac{J}{K \cdot kg}$
 D) $\frac{J}{kg}$
 E) $\frac{J \cdot m^3}{mol \cdot K}$

Indicare quale dei seguenti processi fisici NON rappresenta un passaggio di stato:

- A) sublimazione
 B) conduzione
 C) solidificazione
 D) fusione
 E) condensazione

Il coefficiente di dilatazione cubica si può misurare in

- A) m^3
 B) $kcal/m^3$
 C) $^{\circ}C^{-1}$
 D) $^{\circ}C$
 E) $^{\circ}C/kg$

Se si aumenta la temperatura di un gas perfetto, si può affermare che l'energia cinetica delle molecole

- A) rimane sempre costante

- B) aumenta linearmente
- C) diminuisce sempre
- D) diminuisce solo per gas poliatomici
- E) aumenta esponenzialmente

Nel Sistema Internazionale la capacità termica si misura in

- A) J / K
- B) J / kg
- C) kcal / kg
- D) J / kg K
- E) kcal / kg °C

Una temperatura di 376 K corrisponde ad una temperatura in gradi centigradi di

- A) 3 °C
- B) 103 °C
- C) – 100 °C
- D) 549 °C
- E) 137 °C

Una parete di legno suddivide un ambiente, che si trova a 10 °C, dall'esterno che si trova a –2 °C. Se durante la notte l'ambiente interno si porta a 20 °C e quello esterno a –4°C si può affermare che il flusso di calore attraverso la parete:

- A) rimane inalterato
- B) si riduce a un decimo
- C) non ha un andamento prevedibile perché non è noto lo spessore della parete
- D) raddoppia
- E) si dimezza

Quanto calore è necessario per fondere un blocco di 2 kg di ghiaccio che alla pressione atmosferica si trova a 0 °C se il calore latente di fusione vale 80 cal/g ?

- A) 80 cal
- B) 40 kcal/ kg
- C) 160 cal/g
- D) 80 kg/kcal
- E) 160 kcal

Quante calorie sono necessarie per riscaldare 10 litri di acqua da 10 °C a 15 °C

- A) 10 cal
- B) 500 kcal
- C) 50 kcal
- D) 1500 cal
- E) 0.005 kcal

Una mole di CO₂ contiene un numero di molecole pari a

- A) 3
- B) 44
- C) 6×10^{23}
- D) 6×10^{-23}
- E) 1.6×10^{-19}

La legge per i gas perfetti

- A) è valida anche per gas reali quando sono in condizione di elevata pressione
- B) esprime una proporzionalità inversa fra pressione del gas e sua temperatura assoluta
- C) esprime che volumi uguali di gas a parità di temperatura contengono sempre lo stesso numero di molecole
- D) è una relazione che esprime una proporzionalità diretta fra il prodotto della pressione per il volume del gas e la sua temperatura assoluta
- E) è una relazione che non può essere usata per trasformazioni isobare o isocore o isoterme di un gas perfetto

Durante una dilatazione isoterma di un gas perfetto

- A) la pressione aumenta
- B) la pressione diminuisce
- C) la pressione rimane costante
- D) il volume resta costante
- E) il volume diminuisce

La misura di temperatura effettuata con un comune termometro a mercurio sfrutta il fenomeno della

- A) capacità termica
- B) dispersione
- C) capillarità
- D) conduzione
- E) dilatazione termica

Una mole di gas perfetto, alla pressione atmosferica, subisce una compressione isoterma passando da 22.4 litri a 11.2 litri. La sua pressione

- A) diventa di 2 atm
- B) diminuisce a 0.5 atm
- C) aumenta fino a 4 atm
- D) non ha un andamento prevedibile perché non è nota la temperatura
- E) rimane costante

Il vapore saturo corrisponde a quella fase gassosa in cui

- A) il gas si comporta come un gas perfetto
- B) un liquido, per una data temperatura, è in equilibrio con il proprio vapore
- C) si ha un notevole incremento della pressione del gas a seguito di anche minime dilatazioni termiche
- D) si ha il passaggio dalla fase liquida a quella solida
- E) il calore latente di vaporizzazione è minimo

Per il valore dell'equivalente meccanico della caloria è corretto usare la conversione

- A) $4186 \text{ J} = 1 \text{ cal}$
- B) $1 \text{ J} = 4186 \text{ kcal}$
- C) $1 \text{ J} = 4.186 \text{ cal}$
- D) $1 \text{ cal} = 4.186 \text{ J}$
- E) $1 \text{ kcal} = 0.4186 \text{ J}$

Per il primo principio della termodinamica, un sistema che assorbe una quantità di calore pari a 1200 J e compie un lavoro di 800 J subisce una variazione di energia interna di

- A) negativa di 200 J
- B) positiva di 2000 J

- C) positiva di 400 J
- D) negativa di 400 J
- E) negativa di 2000 J

Tre resistenze, rispettivamente di 20 ohm, 40 ohm e 200 ohm sono collegate in parallelo. La resistenza equivalente è:

- A) 1 ohm
- B) 12.5 ohm
- C) 260 ohm
- D) 65 ohm
- E) 0.08 ohm

Due resistenze $R_1 = 25$ ohm e $R_2 = 100$ ohm sono collegate fra loro in parallelo e quindi sono collegate in serie con una terza resistenza, $R_3 = 35$

La resistenza equivalente totale è

- A) 160 ohm
- B) 7.85 ohm
- C) 55 ohm
- D) 0.05 ohm
- E) 12.82 ohm

Se viene applicata una differenza di potenziale ΔV di 220 V ai capi di una resistenza R di 275 ohm. L'intensità di corrente elettrica i è:

- A) 0.625 A
- B) 6.05 A
- C) 2.5 A
- D) 1.25 A
- E) 0.8 A

Un conduttore ohmico di 125 ohm è collegato ad una tensione di 320 V. La potenza elettrica è:

- A) 2097W
- B) 21.3 W
- C) 2.56 W
- D) 125 W
- E) 819.2 W

Due batterie di 7 V ciascuna sono poste fra loro in serie e alimentano una resistenza di 4 ohm. Si può affermare che:

- A) la potenza dissipata è di 49 W
- B) l'intensità di corrente è 1.75 A
- C) la potenza dissipata è 24.5 W
- D) l'intensità di corrente è 0.5 A
- E) la potenza dissipata è di 7 W

Il teorema di Gauss afferma che il flusso del campo elettrico attraverso una superficie chiusa è:

- A) uguale al rapporto fra la somma algebrica delle cariche, che sono all'interno della superficie, e l'area della superficie chiusa
- B) è sempre nullo
- C) è il prodotto vettoriale del vettore campo elettrico e del vettore normale alla superficie
- D) uguale al rapporto fra la somma algebrica delle cariche, che sono all'interno della superficie, e la costante dielettrica del vuoto

E) uguale all'intensità del vettore campo elettrico prodotto all'interno della superficie chiusa

Calcolare l'energia accumulata in un condensatore di capacità $25 \mu\text{F}$ che viene collegato ad una differenza di potenziale di 120 V .

- A) 3.6 J
- B) 18 J
- C) 0.18 J
- D) 0.36 J
- E) 4.8 J

Un condensatore piano ha una capacità di $3.5 \mu\text{F}$ quando il mezzo interposto fra le armature ha costante dielettrica pari a quella del vuoto. Calcolare la capacità del condensatore quando fra le stesse armature, tenute alla stessa distanza, viene interposto un mezzo con costante dielettrica relativa al vuoto pari a 2.5 .

- A) $1.4 \mu\text{F}$
- B) $0.7 \mu\text{F}$
- C) $10 \mu\text{F}$
- D) $0.11 \mu\text{F}$
- E) $8.75 \mu\text{F}$

La differenza di potenziale fra due armature conduttrici affacciate, che si trovano a distanza 0.5 cm , è di 10 V . Trovare il campo elettrico fra le due armature

- A) 2000 V/m
- B) 200 N/C
- C) 0.5 V/m
- D) 50 N/C
- E) 5 J/m

In un conduttore ohmico cilindrico di lunghezza 360 m e di raggio $r=1 \text{ mm}$ circola una corrente di 1.8 A , quando ai suoi estremi è applicata una differenza di potenziale di 3.6 V . La resistività del materiale di cui è costituito il conduttore è:

- A) $3.18 \times 10^7 \text{ ohm m}$
- B) $5.5 \times 10^{-3} \text{ ohm m}$
- H) C) 2 ohm m
- D) $1.74 \times 10^{-8} \text{ ohm m}$
- E) $6.37 \times 10^{10} \text{ ohm m}$

Trovare l'intensità di corrente che circola in un circuito dove una batteria di 7.5 V alimenta due resistenze ($R_1=10 \Omega$, $R_2=6 \Omega$) collegate tra loro in parallelo.

- A) 0.47 A
- B) 1.9 A
- C) 28 A
- D) 1 A
- E) 2 A

La potenza elettrica viene distribuita negli edifici a 220 V . Quale valore minimo di resistenza deve avere un apparecchio elettrico nel caso in cui sulla linea fosse presente un fusibile che fonde per una corrente che supera 12.5 A

- A) 17.6 ohm
- B) 12.5 ohm
- C) 275 ohm

- D) 0.57 ohm
- E) 33.3 ohm

Una carica si muove in un campo magnetico con velocità costante e nella stessa direzione del campo. La forza magnetica sulla carica in movimento è:

- A) inversamente proporzionale alla carica
- B) data dal prodotto della velocità per il campo magnetico
- C) nulla
- D) diretta nella stessa direzione del campo
- E) fa aumentare la velocità con cui si muove la carica

Un campo magnetico B uniforme ha direzione perpendicolare alla pagina e verso uscente come l'asse z di un comune sistema a tre assi (x,y,z) . Una carica positiva si muove con velocità costante perpendicolare a B , diretta secondo l'asse x delle ascisse con verso positivo. Si può affermare che la carica:

- A) si muove di moto rettilineo uniforme in direzione dell'asse delle ascisse
- B) si ferma in presenza del campo B
- C) si muove su una orbita circolare di moto circolare uniforme
- D) si muove nella stessa direzione del campo ovvero sull'asse z
- E) si muove di moto rettilineo uniforme in una direzione intermedia fra gli assi x e z

Si consideri un conduttore di capacità C . Tale capacità:

- A) aumenta all'aumentare della carica sul conduttore
- B) è il rapporto tra il campo elettrico generato dal conduttore ed il suo potenziale
- C) aumenta all'aumentare del potenziale del conduttore
- D) non dipende dalle caratteristiche geometriche del conduttore
- E) è il rapporto tra carica del conduttore e il suo potenziale

Una carica elettrica q positiva viene portata da un punto A (a potenziale V_A) ad un punto B (a potenziale V_B) per effetto l'azione di un campo elettrico. Il lavoro $L_{A \rightarrow B}$ che le forze del campo elettrico compiono è pari:

- A) $L_{A \rightarrow B} = q \cdot (V_B - V_A)$
- B) $L_{A \rightarrow B} = q \cdot (V_A + V_B)$
- C) $L_{A \rightarrow B} = q \cdot (V_A - V_B)$
- D) $L_{A \rightarrow B} = -q \cdot (V_A + V_B)$
- E) $L_{A \rightarrow B} = \frac{q}{V_A - V_B}$

Si considerino tre resistenze R_1 , R_2 ed R_3 collegate in parallelo. La resistenza equivalente R_{eq} è data da:

- A) $R_{eq} = R_1 \cdot R_2 \cdot R_3$
- B) $R_{eq} = \frac{R_2 \cdot R_3 + R_1 \cdot R_3 + R_1 \cdot R_2}{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3}$
- C) $R_{eq} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$
- D) $R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$
- E) $R_{eq} = \frac{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3}{R_2 \cdot R_3 + R_1 \cdot R_3 + R_1 \cdot R_2}$

Si considerino tre condensatori di capacità C_1 , C_2 ed C_3 collegati in serie. La capacità equivalente C_{eq} è data da:

A) $C_{eq}=C_1 \cdot C_2 \cdot C_3$

B) $C_{eq} = \frac{C_2 \cdot C_3 + C_1 \cdot C_3 + C_1 \cdot C_2}{C_1 \cdot C_2 \cdot C_3}$

C) $C_{eq} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$

D) $C_{eq}=C_1+C_2+C_3$

E) $C_{eq} = \frac{C_1 \cdot C_2 \cdot C_3}{C_2 \cdot C_3 + C_1 \cdot C_3 + C_1 \cdot C_2}$

Indicare quale delle seguenti affermazioni NON è una conseguenza del teorema di Gauss:

A) il campo elettrico all'interno di un conduttore carico è nullo

B) tutti i punti di conduttore che si trova in equilibrio elettrostatico hanno lo stesso valore del potenziale elettrico

C) in un conduttore la carica elettrica si distribuisce sulla superficie

D) la capacità di un conduttore è direttamente proporzionale alla carica presente sulla superficie del conduttore

E) nei conduttori non sferici, la carica elettrica si concentra maggiormente nelle regioni dove la curvatura è maggiore

Il valore della costante dielettrica ϵ_r relativa di un mezzo rispetto al vuoto è sempre:

A) <1

B) $=1$

C) ≤ 1

D) <0

E) ≥ 1

L'intensità del campo elettrico generato da una carica puntiforme Q in un punto P posto ad una distanza R dalla carica è pari a $4 \frac{\text{volt}}{\text{metro}}$. L'intensità dello stesso campo elettrico ad una distanza dalla carica pari a $2R$ è uguale a:

A) $2 \frac{\text{volt}}{\text{metro}}$

B) $1 \frac{\text{volt}}{\text{metro}}$

C) $4 \frac{\text{volt}}{\text{metro}}$

D) $8 \frac{\text{volt}}{\text{metro}}$

E) $16 \frac{\text{volt}}{\text{metro}}$

Due cariche elettriche Q_1 e Q_2 , di segno opposto sono inizialmente separate da una distanza di 2 cm e si attraggono con una forza F_1 . A seguito della loro attrazione la distanza tra le cariche progressivamente si riduce. Quando le cariche si trovano ad una distanza tra loro di 1 cm, la forza di interazione vale F_2 . Si può affermare che:

A) $F_2=F_1$

- B) $F_2=2 F_1$
- C) $F_2=4 F_1$
- D) $F_2=1/2 F_1$
- E) $F_2=1/4 F_1$

Sia E_{P_M} l'energia potenziale elettrica di una carica q in un punto M dello spazio. Il potenziale elettrico nel punto M è pari a:

- A) $V_M = \frac{E_{P_M}}{q}$
- B) $V_M = \frac{q}{E_{P_M}}$
- C) $V_M = \frac{E_{P_M}}{q^2}$
- D) $V_M = \frac{q}{E_{P_M}^2}$
- E) $V_M = \frac{E_{P_M}^2}{q}$

Ad un condensatore a facce piane e parallele di capacità 12 pF, è applicata una differenza di potenziale di 10 V. Se si raddoppia la differenza di potenziale, la capacità del condensatore:

- F) raddoppia
- G) si dimezza
- H) resta invariata
- I) diventa pari a 3 pF
- J) diventa pari a 48 pF

Una resistenza di 3Ω è attraversata da una corrente di 6A. La tensione applicata agli estremi della resistenza è quindi pari a:

- A) 18 V
- B) 12 V
- C) 2 V
- D) 0.5 V
- E) 9 V

Un circuito è costituito da due resistenze $R_1=3\Omega$ e $R_2=6\Omega$ collegate in parallelo. La resistenza equivalente è pari a:

- A) 5Ω
- B) 0.5Ω
- C) 18Ω
- D) 9Ω
- E) 2Ω

Si considerino due condensatori di capacità C_1 e C_2 collegati in parallelo e sia C_{eq} la capacità equivalente. Il legame tra queste capacità è:

- A) $C_{eq} = C_1 + C_2$
- B) $C_{eq} = C_2 - C_1$
- C) $C_{eq} = C_1 - C_2$

$$D) \frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

$$E) C_{eq} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

Due condensatori di capacità $C_1=6$ pF e $C_2=12$ pF collegate in serie. La capacità equivalente è pari a:

- A) 4 pF
- B) 6 pF
- C) 18 pF
- D) 2 pF
- E) 0.25 pF

Un filo conduttore ha resistività pari a $1.5 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$, lunghezza 2 m e sezione di 1 mm². La resistenza del filo è pari a:

- A) $3 \cdot 10^{-2} \Omega$
- B) $3 \cdot 10^{-6} \Omega$
- C) 3Ω
- D) $1.5 \cdot 10^{-14} \Omega$
- E) $3 \cdot 10^{-5} \Omega l$

Una resistenza di 3Ω è percorsa da una corrente di 5 A. La potenza dissipata per effetto Joule vale:

- A) 1.7 joule
- B) 15 joule
- C) 45 joule
- D) 0.6 joule
- E) 75 joule

Un conduttore di capacità 3 mF è mantenuto ad un potenziale di 6 mV. La carica posseduta dal conduttore è allora pari a:

- A) 18 C
- B) 2 mC
- C) 18 μ C
- D) 0.5 mC
- F) 2C

Il campo elettrostatico è un campo conservativo. Il lavoro compiuto dalle forze del campo elettrostatico per portare una carica elettrica da un punto iniziale A ad un punto finale B:

- A) dipende dalla posizione del punto A ma non da quella del punto B
- B) dipende dalla posizione del punto B ma non da quella del punto A
- C) dipende dalla posizione del punto A e B ma non dal percorso seguito
- D) dipende dal percorso seguito per andare da A a B
- E) non dipende né dalla posizione iniziale A né da quella finale B

Il volt:

- A) è l'unità di misura della carica elettrica
- B) è l'unità di misura della capacità
- C) è l'unità di misura della corrente elettrica
- D) è l'unità di misura della resistenza elettrica

E) è l'unità di misura del potenziale elettrico

Una resistenza di 2Ω percorsa da corrente dissipa una potenza di 18 W. L'intensità di corrente che circola nella resistenza è pari a:

- A) 3A
- B) 9A
- C) 36A
- D) 5A
- E) 4.5 A

Se una sbarretta magnetica viene tagliata in due metà:

- A) perde le sue proprietà magnetiche
- B) ciascuna delle due metà possiede sia un polo nord magnetico che un polo sud magnetico
- C) una delle due metà conserva solo un polo nord magnetico e l'altra metà solo un polo sud magnetico
- D) una delle due metà conserva sia un polo nord magnetico che un polo sud magnetico, l'altra metà resta invece priva di proprietà magnetiche
- E) entrambe le metà possiedono solo il polo nord magnetico

Un filo rettilineo è percorso da una intensità di corrente i e genera un campo magnetico di intensità B_1 in un punto P ad una distanza r dal filo. Se si raddoppia l'intensità di corrente che circola nel filo, il campo magnetico B_2 generato nello stesso punto P è pari a:

- A) due volte B_1
- B) la metà di B_1
- C) quattro volte B_1
- D) un quarto di B_1
- E) B_1

Si considerino due spire nel vuoto percorse dalla stessa intensità di corrente. Sia R_1 il raggio della prima spira ed R_2 il raggio della seconda spira, con $R_1=2R_2$. Detti B_1 e B_2 i campi magnetici nel centro della prima e della seconda spira rispettivamente, si ha:

- A) $B_1=B_2$
- B) $B_1=2 B_2$
- C) $B_1=1/4 B_2$
- D) $B_1=4 B_2$
- E) $B_1=1/2 B_2$

Un solenoide costituito da un numero N di spire è percorso da corrente continua. Se si raddoppia il numero di spire mantenendo inalterata la lunghezza del solenoide, il campo magnetico all'interno del solenoide:

- A) si dimezza
- B) raddoppia
- C) resta invariato
- D) diminuisce
- E) diventa quattro volte più intenso

Due fili rettilinei percorsi da correnti disconcordi, posti ad una distanza d :

- A) si respingono con una forza che non dipende dalla distanza d
- B) si respingono con una forza che cresce al crescere di d
- C) si respingono con una forza che cresce al diminuire di d
- D) si attraggono con una forza che non dipende dalla distanza d

E) si attraggono con una forza che cresce al diminuire di d

Una carica elettrica $q=2C$ è in moto in un campo magnetico uniforme $B=3T$ con una velocità $v=2m/s$ parallela alle linee di forza del campo. Il modulo della forza di Lorentz alla quale la carica è soggetta vale:

- A) zero
- B) 12N
- C) -12N
- D) 6N
- E) -6N

Indicare quale tra le seguenti affermazioni è ERRATA:

- A) il campo magnetico può essere generato da correnti elettriche
- B) il campo magnetico è conservativo
- C) le linee di forza di un campo magnetico sono sempre chiuse
- D) il lavoro compiuto dalla forza di Lorentz su una carica elettrica è sempre nullo
- E) il campo magnetico in presenza di un mezzo varia in maniera differente a seconda delle proprietà magnetiche del mezzo

La permeabilità magnetica relativa μ_r di un mezzo rispetto al vuoto:

- A) è sempre =1 indipendentemente dal mezzo
- B) è sempre <1 indipendentemente dal mezzo
- C) è sempre >1 indipendentemente dal mezzo
- D) per le sostanze diamagnetiche è >1
- E) per le sostanze ferromagnetiche è >1

Indicare quale tra le seguenti affermazioni è esatta:

- A) Le linee di forza del campo elettrico e del campo magnetico sono sempre linee chiuse
- B) Le linee di forza del campo elettrico e del campo magnetico sono linee aperte
- C) Le linee di forza del campo elettrico sono sempre linee chiuse mentre le linee di forza del campo magnetico sono linee aperte
- D) Le linee di forza del campo elettrico sono generalmente linee aperte mentre le linee di forza del campo magnetico sono sempre linee chiuse
- E) Le linee di forza del campo elettrico possono essere chiuse o aperte a seconda del segno della carica elettrica che genera il campo, mentre le linee di forza del campo magnetico sono sempre aperte.

La forza elettromotrice indotta ai capi di una spira a seguito della variazione del flusso di campo magnetico $\Phi(\vec{B})$ concatenato con la spira è:

- A) $f.e.m._{indotta} = -\frac{\Delta\Phi(\vec{B})}{\Delta t}$
- B) $f.e.m._{indotta} = +\frac{\Delta\Phi(\vec{B})}{\Delta t}$
- C) $f.e.m._{indotta} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{\Delta\Phi(\vec{B})}{\Delta t}$
- D) $f.e.m._{indotta} = +\frac{1}{2} \cdot \frac{\Delta\Phi(\vec{B})}{\Delta t}$
- E) sempre nulla

Per definizione, un ampere è:

- A) l'intensità di corrente che, percorrendo due conduttori paralleli filiformi, di lunghezza infinita, posti alla distanza di 1 metro l'uno dall'altro, nel vuoto, produce fra di essi una forza di $2 \cdot 10^{-7}$ newton per ogni metro di lunghezza
- B) l'intensità di corrente che, percorrendo due conduttori paralleli filiformi, di lunghezza infinita, posti alla distanza di 1 metro l'uno dall'altro, nel vuoto, produce fra di essi una forza di 1 newton per ogni metro di lunghezza
- C) l'intensità di corrente che, percorrendo due conduttori paralleli filiformi, di lunghezza infinita, posti ad una distanza infinita l'uno dall'altro, nel vuoto, produce fra di essi una forza di $2 \cdot 10^{-7}$ newton per ogni metro di lunghezza
- D) l'intensità di corrente che, percorrendo due conduttori paralleli filiformi, di lunghezza infinita, posti alla distanza di 1 metro l'uno dall'altro, nel vuoto, produce fra di essi una forza di 10 newton per ogni metro di lunghezza
- E) l'intensità di corrente che, percorrendo due conduttori paralleli filiformi, di lunghezza infinita, posti alla distanza di 10 metri l'uno dall'altro, nel vuoto, produce fra di essi una forza di 1 newton per ogni metro di lunghezza

La velocità di propagazione di un'onda sinusoidale di frequenza 500 Hz e di lunghezza d'onda 30 cm, è:

- A) 1.67 m/s
- B) 150 m/s
- C) 166.7 m/s
- D) 0.06 m/s
- E) 1500 m/s

L'indice di rifrazione assoluto n , per un mezzo trasparente come il vetro, è:

- A) minore dell'indice di rifrazione dell'aria
- B) compreso fra zero e uno
- C) definito dal rapporto fra la velocità della luce nel mezzo e la velocità della luce nel vuoto
- D) maggiore dell'indice di rifrazione dell'aria
- E) dato da rapporto fra l'angolo di incidenza e l'angolo di riflessione

La velocità del suono nei solidi :

- A) è maggiore della velocità del suono nell'aria
- B) è minore della velocità del suono in aria
- C) si misura in decibel
- D) ha lo stesso valore della velocità del suono in aria
- E) si ricava come rapporto fra la lunghezza d'onda e la frequenza dell'onda sonora

In un intervallo di tempo di 0.02 s dall'emissione dell'onda, a quale distanza arriva il fronte d'onda dell'onda elettromagnetica trasmessa da una stazione televisiva ? (velocità $c = 3 \times 10^8$ m/s)

- A) 1.5×10^{10} m
- B) 6000 km
- C) 600 m
- D) 666 km
- E) 1.5×10^{-6} m/s

Una stazione televisiva emette onde di lunghezza d'onda 2 m. Calcolare la frequenza dell'onda. (velocità $c = 3 \times 10^8$ m/s)

- A) 0.67 s
- B) 1.5×10^8 Hz

- C) 6×10^8 Hz
- D) 6.7×10^{-9} Hz
- E) 2.45×10^4 Hz

Un soggetto adulto normale può udire frequenze comprese fra 20 Hz e 20 000 Hz. Calcolare le lunghezze d'onda corrispondenti, considerando una velocità in aria $v = 344$ m/s

- A) 346 m, 346 km
- B) 3.44 m, 3.44 mm
- C) 13.7 m, 1.37 cm
- D) 688 km, 688 m
- E) 17.2 m, 1.72 cm

Il livello di intensità sonora si misura in decibel. Valori crescenti in decibel corrispondono a:

- A) una maggiore quantità di energia trasportata dall'onda per unità di superficie e di tempo
- B) una minore intensità dell'onda sonora
- C) un valore minore per la soglia dell'udibile
- D) un timbro sonoro più elevato
- E) una propagazione in mezzi di densità decrescente

Quando un fascio di luce bianca attraversa un prisma di vetro si ha la separazione in raggi di colori diversi a seguito :

- A) del fenomeno dell'interferenza
- B) del fenomeno della riflessione
- C) del fatto che le facce del prisma non sono perfettamente lisce
- D) della variazione dell'indice di rifrazione con la lunghezza d'onda
- E) della dissipazione termica

Se f è la frequenza dell'onda elettromagnetica, e h la costante di Planck, l'energia E di un fotone è

- A) $E = h / f$
- B) $E = h f$
- C) $E = f / h$
- D) $E = \frac{1}{2} h f^2$
- E) $E = 2\pi h f$

I raggi X sono onde elettromagnetiche:

- A) di lunghezza d'onda molto piccola
- B) di frequenza molto piccola
- C) con scarsa capacità di penetrazione
- D) prodotte utilizzando una normale sorgente termica
- E) con velocità di propagazione in aria di 344 m/s

La radiazione UV (ultravioletti)

- A) ha una frequenza maggiore della radiazione visibile
- B) ha una frequenza maggiore della radiazione IR (infrarossi) ma minore della radiazione visibile
- C) ha una lunghezza d'onda compresa fra quella della radiazione IR e quella delle onde radio
- D) ha una lunghezza d'onda minore di quella dei raggi X
- E) è visibile all'occhio umano

Le onde possono essere classificate in longitudinali e trasversali. Sono dette onde trasversali:

- A) le onde in cui la vibrazione avviene lungo la direzione di propagazione dell'onda

- B) le onde in cui la vibrazione avviene perpendicolarmente alla direzione di propagazione del mezzo
- C) le onde che necessitano di un mezzo nel quale propagarsi e dunque non si propagano nel vuoto
- D) le onde sonore, quando si propagano nei solidi
- E) le onde che trasportano sia materia che energia

Nell'espressione della funzione d'onda $y(x,t) = A \cdot \sin(kx - \omega t - \varphi)$, il parametro ω è detto:

- A) periodo
- B) lunghezza d'onda
- C) numero d'onda
- D) ampiezza dell'onda
- E) pulsazione

Quando un raggio luminoso incide su una superficie riflettente:

- A) l'angolo di incidenza è uguale all'angolo di riflessione
- B) l'angolo di incidenza è la metà dell'angolo di riflessione
- C) l'angolo di incidenza è il doppio dell'angolo di riflessione
- D) l'angolo di riflessione è sempre nullo
- E) l'angolo di riflessione è sempre pari a 90°

Nel passaggio di un raggio di luce da un mezzo 1 ad un mezzo 2 si ha il fenomeno della rifrazione: detti i l'angolo di incidenza, r l'angolo di rifrazione, n_1 ed n_2 sono gli indici di rifrazione assoluti dei mezzi 1 e 2, quale tra le seguenti relazioni è vera:

- A) $\frac{\cos i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1}$
- B) $\frac{\sin i}{\cos r} = \frac{n_2}{n_1}$
- C) $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_1}{n_2}$
- D) $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1}$
- E) $\frac{\cos i}{\cos r} = \frac{n_2}{n_1}$

Nel fenomeno della rifrazione un raggio di luce passando dall'aria all'acqua :

- A) si allontana dalla normale alla superficie di separazione dei due mezzi nel punto di incidenza
- B) si avvicina alla normale alla superficie di separazione dei due mezzi nel punto di incidenza
- I) C) forma un angolo di 30° con la normale alla superficie di separazione dei due mezzi nel punto di incidenza
- J) D) viene totalmente riflesso in aria
- E) prosegue sulla direzione originale

Perché la propagazione di una oscillazione sia definita onda, l'entità oscillante può essere costituita

- A) esclusivamente dalle particelle di un aeriforme
- B) esclusivamente da vettori di campi di forze
- C) sia da particelle di un mezzo comprimibile o elastico che dai vettori campo elettrico e magnetico
- D) dalle particelle di qualunque mezzo che non abbia le caratteristiche di un solido
- E) esclusivamente da vettori campo elettrico e magnetico che si propagano in un mezzo elastico

A parità di frequenza di un'onda se diminuisce la lunghezza d'onda :

- A) diminuisce la velocità di propagazione dell'onda
- B) il periodo caratteristico dell'onda diminuisce
- C) aumenta la velocità di propagazione dell'onda
- D) il periodo caratteristico dell'onda aumenta
- E) rimane costante la velocità di propagazione dell'onda

La condizione di interferenza costruttiva per due onde con la stessa frequenza che si propagano nello stesso mezzo è che:

- A) la differenza di fase sia pari ad un multiplo dispari di mezza l' lunghezza d'onda
- B) la differenza di fase sia rigorosamente nulla
- C) la differenza di lunghezza d'onda sia massima
- D) la differenza di lunghezza d'onda sia positiva
- E) la differenza di fase sia pari ad un multiplo della lunghezza d'onda

Indicare nell'ordine, a quale tipo di onde appartengono a) le onde sonore, b) le onde che si propagano su una corda, c) le onde elettromagnetiche.

- A) a) longitudinali, b) longitudinali, c) trasversali
- B) a) trasversali, b) longitudinali, c) trasversali
- C) a) trasversali, b) trasversali, c) longitudinali
- D) a) longitudinali, b) trasversali, c) trasversali
- E) a)longitudinali, b) trasversali, c) longitudinali

L'intensità di un'onda si misura in

- A) $\frac{\text{watt}}{\text{metro}^2}$
- B) $\frac{\text{joule}}{\text{metro}^2}$
- C) $\text{watt} \frac{\text{metro}}{\text{sec ondo}}$
- D) *watt*
- E) $\frac{\text{watt}}{\text{sec ondo}}$

Quando un'onda luminosa passa da un mezzo con un dato indice di rifrazione ad un mezzo con indice di rifrazione maggiore, l'angolo di rifrazione

- A) è nullo
- B) è uguale all'indice di riflessione
- C) è maggiore dell'angolo di incidenza
- D) è minore dell'angolo di incidenza
- E) può essere sia maggiore che minore dell'angolo di incidenza in dipendenza a seconda che l'angolo di incidenza stesso sia rispettivamente maggiore o minore di 45°

Per le onde meccaniche l'ampiezza della perturbazione

- A) coincide con la velocità di propagazione dell'onda
- B) è sempre nulla
- C) è una funzione sinusoidale del tempo
- D) coincide con il periodo dell'onda
- E) è il massimo spostamento dalla posizione di equilibrio

La frequenza di un'onda rappresenta

- A) il numero di oscillazioni complete in un secondo
- B) il numero di oscillazioni complete in 2π secondi
- C) il periodo fra una oscillazione e quella successiva
- D) la distanza tra due punti che vibrano in fase,
- E) il tempo necessario a compiere un'oscillazione completa

Gli ultrasuoni sono onde sonore

- A) di lunghezza d'onda molto elevata
- B) di frequenza molto elevata
- C) che non si possono propagare in aria
- D) che si propagano anche nel vuoto
- E) che trasportano materia anziché energia

Considerando le caratteristiche degli aeriformi, dei liquidi e dei solidi elastici si può affermare che le onde sonore si propagano

- A) più velocemente nei liquidi che nei solidi e negli aeriformi
- B) più velocemente negli aeriformi che nei liquidi e nei solidi
- C) più velocemente nei solidi che nei liquidi e negli aeriformi
- D) con la stessa velocità di propagazione sia negli aeriformi che nei liquidi e nei solidi
- E) solo negli aeriformi e nei liquidi mentre non possono propagarsi nei solidi

Le onde elettromagnetiche sono prodotte dall'oscillazione dei vettori campo elettrico \vec{E} e campo magnetico \vec{B}

- A) E ed B oscillano perpendicolarmente l'un l'altro e la direzione di propagazione dell'onda è parallela alla direzione di oscillazione di E
- B) E ed B oscillano perpendicolarmente l'un l'altro e la direzione di propagazione dell'onda è parallela alla direzione di oscillazione di B
- C) E ed B oscillano perpendicolarmente l'un l'altro e la direzione di propagazione dell'onda è perpendicolare a entrambe le direzioni di oscillazione
- D) E e B oscillano parallelamente fra loro e la direzione di propagazione dell'onda è perpendicolare a entrambe le direzioni di oscillazione
- E) E e B oscillano nella stessa direzione di propagazione dell'onda

La velocità di propagazione delle onde elettromagnetiche nel vuoto

- A) è nulla perché non si propagano nel vuoto
- B) è minore della velocità in un qualsiasi altro mezzo materiale
- C) è la stessa della velocità che si ha in qualsiasi altro mezzo
- D) è indipendente dalla frequenza dell'onda e vale $c=3 \cdot 10^8$ m/s
- E) vale per tutte le onde elettromagnetiche $c=3 \cdot 10^8$ m/s

La parte dello spettro delle onde elettromagnetiche che costituisce lo spettro visibile è quella compresa fra

- A) 0.04 s e 0.07 s di periodo
- B) 400 nm e 700 nm di lunghezza d'onda
- C) 0.4 nm e 0.7 nm di lunghezza d'onda
- D) 700 GHz e 400 GHz di frequenza
- E) $7 \cdot 10^{12}$ Hz e $4 \cdot 10^{12}$ Hz di frequenza

Per un oggetto posto all'infinito una lente convergente produce un'immagine:

- A) reale posta nel fuoco della lente

- B) virtuale posta ad una distanza doppia della distanza focale
- C) reale posta all'infinito dall'altra parte della lente rispetto all'oggetto
- D) virtuale posta all'infinito dalla stessa parte dell'oggetto
- E) reale posta ad una distanza doppia della distanza focale

Si consideri uno specchio sferico concavo avente distanza focale 0.5 m. L'immagine di un oggetto posto ad una distanza di 1 m dallo specchio si forma:

- A) ad una distanza di 0.25 m dallo specchio
- B) ad una distanza di 0.5 m dallo specchio
- C) ad una distanza di 1 m dallo specchio
- D) ad una distanza di 2 m dallo specchio
- E) nel fuoco della lente

La diottria è l'unità di misura del potere diottrico di una lente. Un valore elevato di diottrie corrisponde ad una lente

- A) sempre divergente
- B) di superficie molto estesa
- C) con una grande distanza focale
- D) con una piccola distanza focale
- E) con distanza focale nulla

Una lente convergente, per un oggetto posto ad una distanza minore della distanza focale, produce una immagine

- A) reale, capovolta e rimpicciolita
- B) reale, capovolta e ingrandita
- C) virtuale, diritta e ingrandita
- D) virtuale, diritta e rimpicciolita
- E) all'infinito

Detta f la distanza focale di uno specchio sferico divergente ed R il raggio di curvatura. Vale la relazione:

- A) $f = +\frac{R}{2}$
- B) $f = -\frac{R}{2}$
- C) $\frac{1}{f} = +\frac{1}{R}$
- D) $\frac{1}{f} = -\frac{1}{R}$
- E) $R = -\frac{f}{2}$

Una lente ha distanza focale pari a 50 cm. Il suo potere diottrico è:

- A) 2 metri
- B) 2 centimetri
- C) 2 diottrie
- D) 5 diottrie
- E) 5 centimetri

In uno specchio sferico il fuoco:

- A) coincide con il vertice della calotta sferica
- B) si trova fra il vertice e il centro di curvatura
- C) è posto dietro allo specchio all'infinito
- D) coincide con il centro di curvatura della calotta
- E) è posto davanti allo specchio all'infinito

La distanza focale in uno specchio convesso:

- A) è pari alla metà del raggio della calotta ed è positivo
- B) è pari al doppio del raggio della calotta ed è positivo
- C) è pari al raggio e può essere positivo o negativo in dipendenza dell'angolo di apertura dello specchio
- D) è pari alla metà del raggio della calotta ed è negativo
- E) è pari al doppio del raggio della calotta ed è negativo

Sia l la lunghezza di un oggetto e l' la lunghezza della sua immagine. L'ingrandimento lineare m è

- A) $m = \frac{l'}{l}$
- B) $m = \frac{l}{l'}$
- C) $m = \frac{1}{l}$
- D) $m = \frac{1}{l'}$
- E) $m = \frac{1}{l} + \frac{1}{l'}$

Se l'ingrandimento lineare in valore assoluto $|m|$ è:

- A) compreso fra meno uno e zero allora l'immagine è reale e ingrandita
- B) minore di zero allora l'immagine è rimpicciolita
- C) uguale a uno allora l'immagine è virtuale e ingrandita
- D) minore di uno allora l'immagine è ingrandita
- E) maggiore di uno allora l'immagine è ingrandita

Se una lente ha un potere diottrico di -3 diottrie

- A) è divergente con distanza focale 3 cm
- B) è convergente con distanza focale 3 cm
- C) è convergente con distanza focale 33 cm
- D) è divergente con distanza focale 33 cm
- E) converge i raggi provenienti dall'infinito in un punto a 3 m dalla lente

Per una lente convergente quando l'oggetto è posto ad una distanza maggiore del doppio della distanza focale, l'immagine è:

- A) reale, capovolta e più piccola dell'oggetto
- B) reale, capovolta e più grande dell'oggetto
- C) virtuale, diritta e delle stesse dimensioni dell'oggetto
- D) virtuale, diritta e più grande dell'oggetto
- E) virtuale, capovolta e più piccola dell'oggetto

Un oggetto è posto a 25 cm da una lente convergente con distanza focale di 20 cm. L'immagine è:

- A) virtuale posta a 1.33 m dalla lente
- B) virtuale posta a 120 cm dalla lente
- C) reale posta a 50 cm dalla lente
- D) reale posta a 1 m dalla lente
- E) virtuale posta a 40 cm dalla lente

Mettere in ordine crescente di capacità di penetrazione le radiazioni alfa, beta e gamma.

- A) gamma, beta, alfa
- B) alfa, beta, gamma
- C) beta, alfa, gamma
- D) beta, gamma, alfa
- E) alfa, gamma, beta

In riferimento al fenomeno della radioattività possiamo affermare che:

- A) in natura esistono nuclei radioattivi che decadono spontaneamente
- B) tutti nuclei radioattivi esistenti sono prodotti artificialmente
- C) i nuclei radioattivi sono prodotti esclusivamente a seguito di processi di fissione nucleare
- D) per qualsiasi preparato radioattivo la radioattività cresce al crescere del tempo
- E) nel decadimento radioattivo la energia non si conserva

L'attività iniziale A_1 di un radionuclide si dimezza dopo 8 giorni. L'attività A_2 dopo 16 giorni è:

- A) $A_2 = A_1$
- B) $A_2 = 1/16 A_1$
- C) $A_2 = 1/4 A_1$
- D) $A_2 = 1/2 A_1$
- E) $A_2 = 2 A_1$

Gli isotopi di un elemento chimico:

- A) godono di un'estrema stabilità
- B) hanno lo stesso numero di elettroni e neutroni
- C) hanno lo stesso numero di protoni, ma differente numero di neutroni
- D) hanno lo stesso numero di neutroni
- E) hanno diverso numero di elettroni

Il processo di fissione nucleare:

- A) si verifica per i nuclei leggeri
- B) comporta la fusione di due nuclei leggeri
- C) comporta l'emissione di 2 o 3 protoni
- D) comporta la rottura di un nucleo pesante in due prodotti di fissione
- E) comporta la fusione di due o più nuclei

Se A è il numero di massa di un nucleo radioattivo, e Z il suo numero atomico, l'espressione $(A, Z) \rightarrow (A - 4, Z - 2)$ indica:

- A) un decadimento alfa
- B) un decadimento beta meno
- C) un decadimento beta più
- D) un decadimento gamma
- E) un processo di fusione nucleare

L'unità di misura dell'attività di un radioisotopo (o radioattività) nel Sistema Internazionale è:

- A) il curie
- B) il secondo
- C) il joule
- D) il bequerel
- E) il nanocurie

Indicare quale tra le seguenti radiazioni elettromagnetiche, è una radiazione ionizzante:

- A) microonde
- B) raggi infrarossi
- C) raggi ultravioletti
- D) raggi gamma
- E) onde radio

Le dimensioni atomiche e le dimensioni nucleari sono rispettivamente dell'ordine di

- A) 10^{-12} cm; 10^{-17} cm
- B) 10^{-6} m; 10^{-11} m
- C) 10^{-10} m; 10^{-15} m
- D) 10^{-4} cm; 10^{-14} cm
- E) 10^{-23} cm; 10^{-19} cm

Gli isotopi sono nuclei caratterizzati dall'avere:

- A) lo stesso numero atomico Z ma diverso numero di massa A
- B) diverso numero atomico ma lo stesso numero di massa A
- C) lo stesso numero di massa A ma diverso numero di neutroni
- D) diverso numero di neutroni ma lo stesso numero di massa A
- E) lo stesso numero di neutroni e lo stesso numero di massa A

Nel decadimento α , il nucleo figlio che si ha dopo l'emissione di particella α

- A) ha lo stesso numero atomico del nucleo padre da cui origina
- B) ha numero atomico, numero di neutroni e numero di massa diversi da quelli del nucleo padre da cui origina
- C) ha lo stesso numero di neutroni del nucleo padre da cui origina
- D) ha un numero di neutroni uguale a quello del nucleo padre da cui origina ma un diverso numero di massa
- E) ha lo stesso numero di massa del nucleo padre da cui origina

I raggi gamma (γ) sono

- A) particelle con caratteristiche identiche agli elettroni, ma carica positiva.
- B) particelle con caratteristiche identiche ai protoni, ma con carica negativa
- C) onde meccaniche
- D) nuclei leggeri, ovvero con numero atomico di poche unità
- E) onde elettromagnetiche

Per la legge del decadimento radioattivo, al passare del tempo, il numero di nuclei radioattivi

- A) decresce linearmente
- B) cresce linearmente
- C) rimane costante
- D) decresce esponenzialmente
- E) cresce esponenzialmente

Il nucleo ${}_{15}^{32}P$

- A) ha 32 protoni e 15 neutroni
- B) ha 15 neutroni e 17 protoni
- C) ha 15 protoni e 32 neutroni
- D) ha 47 protoni e 32 neutroni
- E) ha 15 protoni e 17 neutroni

Una sorgente radioattiva è costituita da un certo radionuclidi che ha un tempo di dimezzamento di 30 minuti. Dopo un ora l'attività della sorgente

- A) è ancora pari alla attività iniziale
- B) è aumentata di un terzo del suo valore iniziale
- C) è ridotta alla metà dell'attività iniziale
- D) è ridotta al 25% dell'attività iniziale
- E) è ridotta al 10% dell'attività iniziale

Quanto vale un micron?

- A) Un milionesimo di metro
- B) Un decimo di millimetro
- C) Un millesimo di centimetro
- D) Un miliardesimo di metro
- E) un decimillesimo di millimetro

Una configurazione di equilibrio è stabile se:

- A) ha energia potenziale minima
- B) ha energia potenziale massima
- C) ha energia cinetica minima
- D) ha energia cinetica massima
- E) ha energia di pressione minima

L'accelerazione centripeta è:

- A) quella che possiede un corpo in moto rettilineo uniforme
- B) quella che subisce un astronauta in fase di lancio di un razzo
- C) quella che subisce un corpo animato di moto armonico
- D) la componente radiale dell'accelerazione
- E) la forza centrifuga

Un corpo sospeso per il suo baricentro è:

- A) in equilibrio stabile
- B) in equilibrio instabile
- C) in equilibrio indifferente
- D) non è in equilibrio
- E) ruota continuamente attorno al baricentro

Il peso di un corpo:

- A) è una grandezza che dipende sia dalle caratteristiche del corpo che dalla sua posizione
- B) è una caratteristica del corpo che si può stabilire una volta per tutte
- C) è una grandezza che caratterizza un corpo solo se è in quiete
- D) per la legge della gravitazione universale dipende quadraticamente dalla massa del corpo
- E) per la legge della gravitazione universale è inversamente proporzionale all'accelerazione di gravità

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

- A) $10,77 \text{ kg/m}^3$
- B) 1077 kg/m^3
- C) $0,108 \text{ g/cm}^3$
- D) $10,77 \text{ g/cm}^3$
- E) $107,7 \text{ g/cm}^3$

Quale frazione di un centimetro è un micron (= micrometro)?

- A) La decima parte
- B) La centesima parte
- C) La millesima parte
- D) La decimillesima parte
- E) La centomillesima parte

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

- A) 1 N/m^2
- B) 1 Atm
- C) 10 kg/cm^2
- D) 1 N/m
- E) 1 mmHg

L'erg è una unità di misura di:

- A) densità
- B) lavoro
- C) forza
- D) massa
- E) pressione

In un tubetto di 50 mL sono contenuti 25 grammi di pomata dermatologica. Qual è la densità del farmaco?

- A) 5 g/cm^3
- B) $0,5 \text{ kg/m}^3$
- C) $0,5 \text{ kg/L}$
- D) $0,5 \text{ g/m}^3$
- E) $0,5 \text{ mg/mL}$

Un corpo di massa m al variare del tempo si sposta senza attrito a velocità costante v . La risultante F delle forze applicate sarà:

- A) $F = mv$
- B) $F = 0$
- C) $F = m/v$
- D) $F = mg$
- E) non si può rispondere perché non è dato l'intervallo di tempo

La grandezza che si misura in N/m^3 (unità di forza su unità di volume) è:

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

Il numero di Avogadro rappresenta il numero delle molecole contenute in:

- A) 22,4 L di N₂ in condizioni standard
- B) 1 dm³ di acqua a 4 °C
- C) 1 L di aria a 0 °C
- D) 1 kg di qualsiasi sostanza a 0 °C
- E) 1 kg di qualsiasi sostanza a 0 K

Un kilowattora è equivalente a:

- A) 3.600.000 watt
- B) 1.000 calorie
- C) 1.000 watt
- D) 3.600.000 joule
- E) 3.600 joule

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

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

Una velocità di 180 m/s equivale a:

- A) 50 km/h
- B) 500 km/h
- C) 64,8 km/h
- D) 648 km/h
- E) 6,48 km/h

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

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

Nell'urto tra due corpi, in assenza di interazioni con altri corpi, viene sempre conservata la seguente grandezza:

- A) la quantità di moto totale
- B) energia meccanica totale
- C) energia cinetica totale
- D) energia potenziale totale
- E) la velocità di ciascuno dei due corpi

Un moto si dice periodico quando:

- A) le grandezze fisiche che vi compaiono hanno sempre gli stessi valori
- B) la velocità del mobile è sempre costante
- C) le variabili del moto assumono gli stessi valori ad intervalli di tempo uguali
- D) l'accelerazione del mobile non è mai nulla
- E) la velocità del mobile non è mai nulla

La quantità di lavoro spesa per portare un elettrone da un'orbita atomica all'infinito viene misurata in:

- A) joule/sec
- B) ohm
- C) watt
- D) elettronvolt
- E) newton

Quanto vale il periodo di una vibrazione avente frequenza uguale a 10 kHz?

- A) 10^{-4} s
- B) 10^{-6} s
- C) 10^{-3} s
- D) 10^3 s
- E) 10^{-5} s

Durante il moto del pendolo:

- A) si ha conversione di energia cinetica in energia potenziale e viceversa
- B) si ha solo conversione di energia cinetica in energia potenziale
- C) si ha solo conversione di energia potenziale in energia cinetica
- D) non si ha nessuna conversione di energia
- E) il periodo diminuisce al crescere del tempo

La traiettoria risultante dal moto circolare uniforme di un punto in un piano che si muove di moto rettilineo uniforme lungo la propria perpendicolare è:

- A) un'ellisse
- B) una parabola
- C) un'iperbole
- D) un elicoide
- E) una circonferenza

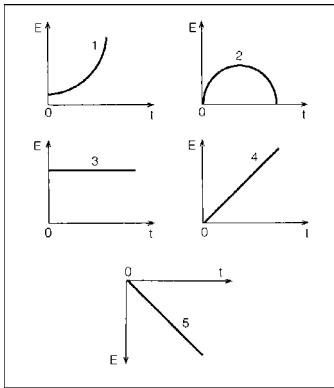
Nel moto di un corpo, accelerazione e velocità sono vettori che hanno:

- A) sempre la stessa direzione e lo stesso verso
- B) sempre la stessa direzione
- C) sempre lo stesso verso
- D) nessuna delle risposte precedenti è esatta
- E) l'accelerazione è sempre perpendicolare alla velocità

Qual è il valore dell'angolo che la direzione di una forza applicata ad un corpo deve formare con lo spostamento affinché la sua azione sia frenante?

- A) 0
- B) 90
- C) > 90
- D) < 90
- E) 45

Quale dei seguenti grafici potrebbe rappresentare l'andamento, nel tempo t , dell'energia meccanica totale E di un corpo lanciato verso l'alto, nel campo gravitazionale terrestre, in assenza di forze dissipative?



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

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

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

Un'accelerazione dal punto di vista dimensionale, è:

- A) $(\text{lunghezza})^{-2}/\text{tempo}$
- B) $\text{lunghezza}/\text{tempo}$
- C) $(\text{lunghezza})^2/\text{tempo}$
- D) $\text{lunghezza}/(\text{tempo})^2$
- E) $(\text{lunghezza})^2/(\text{tempo})^2$

La superficie libera di un liquido in equilibrio:

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

Un punto si muove alla velocità $v = 36 \text{ km/h}$. A quale valore in m/s tale velocità corrisponde?

- A) $0,36 \text{ m/s}$
- B) 36.000 m/s
- C) 36 m/s
- D) 10 m/s
- E) 98 m/s

Un corpo di massa M si muove su di un piano orizzontale con velocità V . Ad un certo punto A della sua traiettoria incomincia a sentire l'effetto di una forza d'attrito che supponiamo di modulo costante nel tempo e per tutto il resto della traiettoria del corpo, il quale si ferma dopo un tempo $[\Delta]T$.

Quanto vale il modulo della forza d'attrito?

- A) $F = MV^2 [\Delta]T/2$
- B) $F = V/[\Delta]T$
- C) $F = MV/[\Delta]T$

- D) $2 \Delta T/MV$
- E) $F = MV \Delta T$

Il teorema di Torricelli asserisce che:

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

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

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

Una pietra è lanciata verso l'alto; nel punto più alto raggiunto dalla pietra:

- A) la velocità è massima
- B) la velocità è minima
- C) l'accelerazione è massima
- D) l'accelerazione è nulla
- E) l'accelerazione di gravità è nulla

L'energia cinetica di un corpo in caduta libera in assenza di attrito:

- A) aumenta al ridursi della quota
- B) è costante
- C) diminuisce al ridursi della quota
- D) dipende dalle caratteristiche del corpo
- E) dipende dalle dimensioni del corpo

Il rapporto tra i periodi di rivoluzione di due satelliti che percorrono orbite circolari con raggi rispettivamente di R e $R/4$ è:

- A) 2
- B) 4
- C) 8
- D) 16
- E) 32

Due persone di identica massa superano un dislivello di 3 m, A, salendo su di una pertica verticale, l'altro, B, impiegando una scala inclinata. Chi ha compiuto il lavoro maggiore contro le forze del campo gravitazionale?

- A) A
- B) B
- C) Il lavoro compiuto è uguale
- D) Occorre conoscere il tempo di salita
- E) Occorre conoscere l'inclinazione della scala

L'energia cinetica si conserva:

- A) in ogni urto elastico
- B) in ogni processo d'urto centrale
- C) in ogni urto totalmente anelastico
- D) se i corpi si muovono di moto accelerato sopra una retta
- E) se una parte dell'energia si trasforma in calore

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

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

Un corpo pesante di massa m si muove (senza attriti) nel campo di forze conservativo della gravità ($g = \text{cost}$) con energia cinetica T , energia potenziale U ed energia totale E . Indicare l'equazione ERRATA:

- A) $U = m \cdot g \cdot h$
- B) $T = 1/2 m \cdot v^2$
- C) $T = E - U$
- D) $E = T - U$
- E) $mg = m \cdot [\Delta] v / [\Delta] t$

Quali delle seguenti è una unità di misura del lavoro?

- A) N m^{-2}
- B) $\text{Atm} \cdot \text{litri}$
- C) $\text{kg} \cdot \text{m}$
- D) $\text{Cal} \cdot \text{cm}^{-3}$
- E) $\text{m} \cdot \text{s}$

Nel moto di caduta naturale di un grave sulla Terra:

- A) l'accelerazione cresce rapidamente
- B) la velocità è funzione crescente del tempo
- C) la velocità è funzione inversa del tempo
- D) si trascura sempre l'attrito dell'aria
- E) l'energia potenziale è costante

Un fluido ha un moto stazionario quando:

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

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

- A) all'equilibrio le due sfere galleggiano
- B) le due sfere affondano
- C) la sfera S_1 galleggia, la sfera S_2 affonda

- D) la sfera S_2 galleggia, la sfera S_1 affonda
- E) nessuna delle risposte precedenti

In quali dei seguenti moti l'accelerazione centripeta è nulla?

- A) Moto rettilineo uniformemente accelerato
- B) Moto circolare uniforme
- C) Moto circolare accelerato
- D) Moto parabolico
- E) Moto su un'orbita ellissoidale

Che cos'è una mole di una sostanza?

- A) Una quantità di sostanza superiore ad 1 kg
- B) Una massa in grammi uguale al peso molecolare
- C) Il peso in grammi di una molecola
- D) Il numero di molecole contenute in 1 kg
- E) il numero di Avogadro

Un'auto viaggia a 120 km/h. Quanti metri percorre in un secondo?

- A) 12 m
- B) 120 m
- C) 0,12 m
- D) 3,3 m
- E) 33 m

Un corpo di 4 kg di massa è soggetto ad una forza costante di 20 N. La sua accelerazione è pari a:

- A) 80 J/s
- B) 80 m/s
- C) 5 m/s
- D) 5 m/s^2
- E) 80 m/s^2

Un pendolo impiega 2 secondi per una oscillazione completa. Sapendo che il periodo è uguale a $2\sqrt{l/g}$, dove l è la lunghezza e g l'accelerazione di gravità, quale sarà il periodo in secondi se la lunghezza viene quadruplicata?

- A) 0,5
- B) 1
- C) 2
- D) 4
- E) 8

Un pendolo ha un periodo di oscillazione di 1 s. Se si quadruplica la lunghezza del pendolo, che valore assumerà il periodo?

- A) 4 s
- B) 0,25 s
- C) 2 s
- D) $(\sqrt{2})^2$ s
- E) 0,1 s

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

- A) 1,1 kg/metro cubo
- B) 11 kg/metro cubo

- C) 110 kg/metro cubo
- D) 1,1 kg/litro
- E) 11 kg/litro

Un oggetto viene portato dall'Equatore al Polo Nord. Quale delle seguenti affermazioni è CORRETTA?

- A) La massa cresce ed il peso diminuisce
- B) La massa diminuisce ed il peso rimane costante
- C) Aumentano sia la massa che il peso
- D) Diminuiscono sia la massa che il peso
- E) La massa rimane costante ed il peso aumenta

Nel moto circolare uniforme la velocità:

- A) è variabile in modulo e in direzione
- B) è costante in modulo e direzione
- C) è costante solo in direzione
- D) è costante solo in modulo
- E) è sempre perpendicolare alla traiettoria

Le pulsazioni cardiache nell'uomo hanno una frequenza dell'ordine di:

- A) 0,01 Hz
- B) 1 Hz
- C) 10 Hz
- D) 100 Hz
- E) 1000 Hz

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

- A) principio di Pascal
- B) primo principio della dinamica
- C) secondo principio della termodinamica
- D) principio di Avogadro
- E) principio di Archimede

Il peso di un corpo, a livello del mare, varia con la latitudine; le due cause principali sono:

- A) la Terra ruota e non è sferica
- B) la massa del corpo non è costante e la Terra ruota
- C) la massa del corpo non è costante e la Terra non è sferica
- D) le azioni della Luna e del Sole
- E) dipende solo dalla temperatura del luogo

Il lavoro meccanico è:

- A) il prodotto della forza per l'accelerazione
- B) il vettore ottenuto dal prodotto della forza per lo spostamento
- C) per forza costante e spostamento rettilineo parallelo alla forza, il prodotto della forza per lo spostamento
- D) l'energia posseduta dal corpo
- E) la potenza diviso il tempo

Un'automobile percorre una curva di raggio 20 m con una velocità scalare costante di 40 km/h. L'accelerazione dell'automobile è:

- A) uguale a zero

- B) tangente alla curva
- C) diretta come il raggio e rivolta verso l'interno della curva
- D) diretta come il raggio e rivolta verso l'esterno della curva
- E) nessuna delle altre risposte

Un liquido scorre in un tubo a sezione variabile con flusso costante.

Se il diametro del tubo si riduce alla metà, la velocità del liquido:

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

Un oggetto che ha inizialmente una velocità 3 m/s, dopo 2 s, ha una velocità di 7 m/s. La sua accelerazione media è:

- A) 0
- B) 2 m/s^2
- C) -2 m/s^2
- D) 4 m/s^2
- E) 2 m/s

Un moto si dice periodico quando:

- A) le grandezze fisiche che vi compaiono hanno sempre gli stessi valori
- B) la velocità del mobile è sempre costante
- C) le variabili del moto assumono gli stessi valori ad intervalli di tempo uguali
- D) l'accelerazione del mobile non è mai nulla
- E) la traiettoria del moto è circolare

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

Quale?

- A) Densità assoluta = $13,6 \text{ g/cm}^3$
- B) Densità assoluta = $13,6 \text{ kg/m}^3$
- C) Densità relativa = 13,6
- D) Peso specifico assoluto = 136 N/dm^3
- E) Volume specifico = $1/13,6 \text{ g/cm}^3$

La spinta di Archimede NON dipende:

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

Il rendimento di una macchina NON può mai essere maggiore di 1 perché ciò violerebbe:

- A) il teorema di conservazione dell'energia meccanica
- B) il principio di conservazione dell'energia
- C) il secondo principio della dinamica
- D) il principio della massima entropia
- E) Il principio di conservazione della quantità di moto

In un moto circolare uniforme il periodo T è il tempo impiegato per percorrere l'intera circonferenza. Il numero di giri compiuti nell'unità di tempo è:

- A) $2\pi/T$
- B) $1/T$
- C) $T/2\pi$
- D) $2\pi T$
- E) $1/(2\pi T)$

Un satellite artificiale può ruotare A LUNGO intorno alla Terra se è posto su un'orbita di raggio abbastanza grande. Ciò perché:

- A) per evitare l'attrazione terrestre deve trovarsi nel vuoto assoluto
- B) per poter ruotare su un'orbita chiusa deve uscire dal campo di gravitazione della Terra
- C) la forza centrifuga che deve far equilibrio al peso è tanto maggiore quanto maggiore è il raggio dell'orbita (a parità di velocità angolare)
- D) più alta è la quota minore è l'azione frenante dell'atmosfera
- E) l'accelerazione di gravità è tanto minore quanto più grande è l'altezza

La leva è una macchina semplice che:

- A) può equilibrare due forze diverse
- B) consente di compiere maggior lavoro
- C) consente di sviluppare maggior potenza
- D) è in equilibrio solo se i "bracci" sono uguali
- E) è in equilibrio solo se i "bracci" sono sulla stessa retta

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

- A) 1
- B) 10
- C) 100
- D) 1000
- E) 10.000

In una manovra ferroviaria un vagone viene lanciato verso un altro, con il quale si aggancia; dopo l'urto ambedue i vagoni procedono uniti, con moto uniforme. Confrontando gli stati del sistema prima e dopo l'urto, quale delle seguenti affermazioni è CORRETTA?

- A) L'energia cinetica e la quantità di moto totali non variano
- B) L'energia cinetica diminuisce e la quantità di moto non varia
- C) L'energia cinetica non varia e la quantità di moto diminuisce
- D) Tanto l'energia cinetica che la quantità di moto totale diminuiscono
- E) Non si può dire niente circa il segno delle variazioni dell'energia cinetica e della quantità di moto se non si conosce la massa dei vagoni

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

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

Il peso di un corpo sulla Luna è minore del peso dello stesso corpo sulla Terra perché:

- A) la Luna è priva di atmosfera
- B) il raggio della Luna è minore della massa della Terra

- C) la massa della Luna è minore della massa della Terra
- D) il rapporto tra la massa e il quadrato del raggio è minore per la Luna che per la Terra
- E) l'accelerazione di gravità diminuisce con l'aumentare della distanza della Terra

Un corpo di massa m , posto nel vuoto ad un'altezza h dal suolo, inizia a cadere e raggiunge il suolo con un'energia cinetica pari a:

- A) $E = mgh$
- B) $E = mh/2$
- C) manca il dato velocità per la valutazione dell'energia cinetica
- D) $E = 0$
- E) $E = 1/2 mgh^2$

Quale fra le seguenti è la formula dimensionale della costante di gravitazione G che appare nella formula

$$F = G \cdot MM^1/R^2?$$

- A) $ML^2 T^3$
- B) $M^{-1} L^3 T^{-2}$
- C) $M^2 L^{-2}$
- D) MLT^{-2}
- E) $M^{-2} L^2$

Quale delle seguenti unità NON si riferisce a una pressione:

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

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

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

Il teorema di Stevino $p = p_0 + \rho gh$ relativo alla pressione idrostatica è valido:

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

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

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

Indicare quali delle seguenti affermazioni circa le onde sonore è falsa:

- A) esibiscono il fenomeno della rifrazione
- B) esibiscono il fenomeno dell'interferenza
- C) esibiscono il fenomeno della riflessione
- D) non si propagano nel vuoto
- E) non si propagano nei mezzi solidi

Due onde sonore pure hanno frequenza una doppia dell'altra. L'onda con frequenza maggiore, rispetto all'altra ha:

- A) velocità doppia
- B) lunghezza d'onda metà
- C) velocità doppia e lunghezza d'onda metà
- D) lunghezza d'onda doppia
- E) lunghezza d'onda quadrupla

In quale dei seguenti mezzi il suono NON può propagarsi?

- A) Acqua
- B) Vapore acqueo
- C) Ghiaccio
- D) Vuoto
- E) Acqua sovraraffreddata

Un suono acuto, rispetto ad un suono grave, ha maggiore:

- A) intensità
- B) pressione sonora
- C) ampiezza
- D) velocità
- E) frequenza

Un suono:

- A) si propaga solo nell'aria
- B) ha la velocità vicina alla velocità della luce
- C) ha sempre frequenza definita
- D) può essere prodotto con una corda
- E) può essere prodotto con una sorgente elettromagnetica

A temperatura costante, se la pressione raddoppia, il volume di un gas perfetto:

- A) rimane invariato perché è ben noto che il volume di un gas dipende solo dalla temperatura
- B) se il gas è compresso esso si scalda e la temperatura non può rimanere costante
- C) dimezza
- D) raddoppia
- E) quadruplica

Quando l'acqua solidifica in una conduttura, si può verificare la rottura dei tubi; ciò avviene:

- A) perché nella solidificazione l'acqua diviene corrosiva
- B) perché nella solidificazione l'acqua aumenta di temperatura
- C) perché nel passaggio allo stato solido il volume dell'acqua diminuisce creando vuoti dannosi
- D) se i tubi sono di grosso diametro
- E) perché nel passaggio allo stato solido il volume dell'acqua aumenta

A due corpi, alla stessa temperatura, viene fornita la stessa quantità di calore. Al termine del riscaldamento i due corpi avranno ancora pari temperatura se:

- A) hanno la stessa massa e lo stesso volume
- B) hanno lo stesso calore specifico e la stessa massa
- C) hanno lo stesso volume e lo stesso calore specifico
- D) il calore è stato fornito ad essi allo stesso modo
- E) entrambi si trovano nel vuoto

Una data quantità di gas perfetto, contenuto in un recipiente a pareti rigide, viene riscaldata dalla temperatura di 27 °C a quella di 127 °C. La sua pressione è aumentata di un fattore:

- A) 2
- B) 4/3
- C) 3/2
- D) 10
- E) 100

Estraendo da un frigo un recipiente chiuso e contenente acqua fredda si osserva, dopo qualche minuto, che sulla superficie esterna si formano delle goccioline d'acqua. Tale fenomeno è dovuto:

- A) al vapore d'acqua atmosferico che condensa sulle pareti fredde del recipiente
- B) al raccogliersi in goccioline di un velo d'acqua che si era depositata sul recipiente mentre era all'interno del frigo
- C) all'acqua che trasuda attraverso le pareti del recipiente
- D) nessuna delle altre risposte
- E) all'effetto di sovrappressione interna

Detti rispettivamente P e V la pressione ed il volume di un gas perfetto si ha che:

- A) $PV = \text{costante}$ comunque vari la temperatura
- B) $P/V = \text{costante}$ comunque vari la temperatura
- C) $PV = \text{costante}$ a temperatura costante
- D) $P/V = \text{costante}$ a temperatura costante
- E) $V/P = \text{costante}$ comunque vari la temperatura

La quantità di calore necessaria per innalzare la temperatura di 1 kg d'acqua da 14,5 °C a 15,5 °C è:

- A) 1 kcal
- B) 4,18 kcal
- C) 1000 kcal
- D) 1 J
- E) 4,18 J

La densità di un corpo:

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

La temperatura di ebollizione di un liquido ad una data pressione:

- A) dipende esclusivamente dal tipo di liquido che si considera
- B) dipende dalla massa del liquido
- C) dipende dalla quantità di calore assorbito

- D) dipende sia dal tipo di liquido che dalla quantità di calore assorbito
- E) dipende dal volume di liquido

Un sistema isolato passa spontaneamente da uno stato S_1 ad uno stato S_2 attraverso un processo reale, cioè irreversibile. In merito all'entropia, si può affermare che:

- A) l'entropia diminuisce
- B) l'entropia resta costante in quanto il sistema è, per ipotesi, isolato
- C) l'entropia aumenta
- D) l'entropia resta costante se il processo è isobaro
- E) l'entropia resta costante se il processo è isocoro

Nel corso di un lento passaggio di stato da acqua a ghiaccio la temperatura:

- A) resta costante e l'acqua cede calore
- B) aumenta e l'acqua assorbe calore
- C) diminuisce e l'acqua assorbe calore
- D) aumenta e l'acqua cede calore
- E) diminuisce e l'acqua cede calore

Una macchina termica ideale ha un rendimento del 20%. Se essa assorbe in un ciclo una quantità di calore pari a 50 J quale sarà il lavoro compiuto?

- A) 10 J
- B) 50 J
- C) 100 J
- D) Non si può rispondere dato che non viene data la temperatura della sorgente a temperatura più alta
- E) 25 J

Trasferire calore da un corpo più freddo a uno più caldo:

- A) non è mai possibile
- B) è possibile solo spendendo lavoro
- C) contraddice il principio della termodinamica
- D) contraddice il secondo principio della termodinamica
- E) può avvenire solo nel vuoto

Quando in un recipiente aperto un liquido evapora si osserva, in generale, per il liquido:

- A) aumento di temperatura del liquido
- B) diminuzione di pressione nel liquido
- C) diminuzione di temperatura del liquido
- D) aumento di pressione nel liquido
- E) aumento di volume del liquido

In un gas ideale il prodotto della pressione per il volume:

- A) è proporzionale alla temperatura assoluta
- B) è indipendente dalla densità
- C) raddoppia passando da 10 a 20 °C
- D) è sempre costante
- E) dipende dalla costante R dei gas perfetti, variabile da gas a gas

Quando l'acqua si trasforma in ghiaccio a pressione atmosferica:

- A) viene assorbito calore
- B) aumenta la temperatura

- C) diminuisce la temperatura
- D) si decompone
- E) sviluppa calore

Durante la compressione isoterma di un gas perfetto:

- A) il volume del gas aumenta
- B) la temperatura del gas aumenta
- C) non vi è scambio di calore con l'ambiente esterno
- D) la temperatura aumenta solo se la compressione è rapida
- E) nessuna risposta è corretta

Il peso specifico di una sostanza:

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

Durante il passaggio per ebollizione dallo stato liquido allo stato gassoso:

- A) la temperatura resta costante
- B) il volume resta costante
- C) il prodotto della pressione per volume resta costante
- D) il rapporto tra pressione e volume resta costante
- E) dipende dal tipo di liquido

Una trasformazione adiabatica:

- A) avviene sempre ad energia interna costante
- B) è una trasformazione in cui non vi è scambio di calore tra ambiente e sistema
- C) è una trasformazione in cui la temperatura del sistema si mantiene sempre costante
- D) è una trasformazione sempre reversibile
- E) è una trasformazione in cui il calore assorbito dal sistema è uguale al lavoro da questi prodotto

Il primo principio della termodinamica stabilisce che:

- A) il lavoro effettuato è sempre uguale al lavoro impiegato
- B) l'energia è una grandezza che si conserva
- C) non è possibile che il calore passi spontaneamente da un corpo freddo a un corpo caldo
- D) l'entropia aumenta sempre
- E) l'entalpia aumenta sempre

In una trasformazione ciclica reversibile, una macchina termica assorbe 450 kcal da un serbatoio di calore e cede 150 kcal ad un altro serbatoio di calore a temperatura più bassa. Il rendimento del ciclo è:

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

Esiste una temperatura minima al di sotto della quale non è possibile andare. Questa temperatura vale:

- A) 0 °C

- B) - 273 K
- C) - 273 °C
- D) non esiste una temperatura minima
- E) 66 K

La temperatura di ebollizione dell'acqua dipende:

- A) dalla pressione esterna
- B) dal calore specifico dell'acqua
- C) dalla quantità d'acqua presente
- D) dalla densità dell'acqua
- E) dal vapore d'acqua presente nell'atmosfera

Il primo principio della termodinamica:

- A) è un principio di inerzia
- B) è un principio di conservazione dell'energia
- C) è valido soltanto per i gas perfetti
- D) riguarda solamente le trasformazioni reversibili
- E) riguarda solo le trasformazioni reversibili

Durante la fusione del ghiaccio alla pressione di 1 atm la temperatura è:

- A) di pochissimo superiore a 0 °C
- B) assai superiore a 0 °C
- C) uguale a 0 °C
- D) di poco inferiore a 0 °C
- E) uguale a -273 °C

La temperatura di ebollizione di un liquido:

- A) è una costante fisica assoluta
- B) dipende dalla massa del liquido
- C) dipende dalla pressione esercitata sul liquido
- D) cresce con la densità del liquido
- E) dipende dalla viscosità del liquido

Le quantità di calore si misurano:

- A) solamente in calorie o in kilocalorie
- B) oltre che in calorie ed in kilocalorie, anche in watt
- C) oltre che in calorie ed in kilocalorie, anche in gradi centigradi
- D) oltre che in calorie ed in kilocalorie, anche in joule od in erg
- E) oltre in calorie ed in kilocalorie, anche in kelvin

L'energia interna di un gas perfetto è:

- A) la somma delle energie cinetiche delle diverse molecole
- B) la somma delle energie cinetiche e potenziali delle diverse molecole
- C) la qualità di calore posseduta dal gas
- D) la temperatura del gas
- E) l'energia potenziale dipendente dall'interazione tra le molecole di gas

In un gas perfetto, a volume costante, se aumenta la temperatura del gas e rimane costante il numero delle moli, la sua pressione p:

- A) aumenta linearmente con la temperatura assoluta
- B) diminuisce linearmente con la temperatura assoluta

- C) rimane costante in base alla legge di Boyle
- D) aumenta con il quadrato della temperatura assoluta
- E) diminuisce con il quadrato della temperatura

Affinché un gas perfetto si espanda lentamente mantenendo costante la sua temperatura:

- A) occorre sottrarre calore dal gas
- B) la pressione deve dimezzarsi
- C) occorre fornire calore al gas
- D) è una trasformazione impossibile
- E) è una trasformazione isovolumica

Nel vuoto è possibile la trasmissione del calore?

- A) No, in nessun caso
- B) Sì, ma solo per conduzione
- C) Sì, ma solo per convezione
- D) Sì, ma solo per irraggiamento
- E) Dipende linearmente dalla differenza delle temperature

Il secondo principio della termodinamica stabilisce che:

- A) i cambiamenti di stato non dipendono dal tipo di trasformazione
- B) è possibile trasformare integralmente calore in lavoro in un processo ciclico
- C) non è possibile trasformare integralmente calore in lavoro in un processo ciclico
- D) l'energia si conserva
- E) la temperatura si mantiene sempre costante

Il calore specifico dell'acqua è di 1 kcal/kg: pertanto la quantità di calore necessaria per aumentare di 10 °C la temperatura di 10 kg di acqua è uguale a:

- A) 1 kcal
- B) 1 cal
- C) 100 kcal
- D) 10 cal
- E) 100 joule

Quale quantità di calore viene dissipata in un'ora da una comune lampada ad incandescenza di 60 watt alimentata dalla rete ENEL?

- A) Circa 50 calorie (piccole calorie)
- B) Circa 500 calorie (piccole calorie)
- C) Circa 5000 calorie (piccole calorie)
- D) Circa 50.000 calorie (piccole calorie)
- E) Circa 500.000 calorie (piccole calorie)

Su quale principio si basa il funzionamento del termometro a mercurio?

- A) Sull'aumento della densità del mercurio all'aumentare della temperatura
- B) Sull'aumento del volume del mercurio all'aumentare della temperatura
- C) Sull'aumento della massa del mercurio all'aumentare della temperatura
- D) Sulla diminuzione della viscosità del mercurio all'aumentare della temperatura
- E) Sul fenomeno di capillarità

Rispetto al livello del mare, in montagna l'acqua:

- A) bolle a una temperatura maggiore
- B) bolle alla stessa temperatura

- C) bolle a una temperatura minore
- D) non bolle
- E) si solidifica sempre

Comprimendo un gas perfetto in un cilindro isolato termicamente l'energia interna del gas:

- A) aumenta
- B) diminuisce
- C) rimane la stessa
- D) è definita solo per una trasformazione reversibile
- E) è definita solo per una trasformazione irreversibile

La quantità di calore che occorre fornire a 200 g di acqua per innalzarne la temperatura da 20 a 40 gradi è all'incirca pari a:

- A) 400 cal
- B) 200 kcal
- C) 4000 cal
- D) 40.000 joule
- E) 400.000 joule

Due bombole A e B hanno lo stesso volume: A contiene un gas perfetto monoatomico, B un gas perfetto biatomico. I due gas hanno la stessa pressione e lo stesso numero di moli. Le temperature dei due gas sono:

- A) uguali
- B) la temperatura del gas biatomico è il doppio di quella del gas monoatomico
- C) è maggiore la temperatura del gas monoatomico
- D) la temperatura del gas biatomico è 4 volte quella del gas monoatomico
- E) la temperatura del gas biatomico è 16 volte quella del gas monoatomico

Quando l'acqua pura bolle a pressione costante, con il passare del tempo, la sua temperatura:

- A) va sempre aumentando
- B) va sempre diminuendo
- C) si mantiene costante
- D) dipende dal volume del liquido
- E) è uguale a quella dell'ambiente esterno

Quando due corpi sono in equilibrio termico essi hanno:

- A) la stessa quantità di calore
- B) la stessa energia interna
- C) la stessa temperatura
- D) la stessa capacità termica
- E) lo stesso calore specifico

La costante R dell'equazione di stato dei gas ($PV = nRT$) è:

- A) un numero adimensionale
- B) un numero variabile con T
- C) dipende dal tipo di unità di misura prescelto
- D) un numero variabile con P, T e V
- E) un numero intero

Nel diagramma pV in figura, sono rappresentate due isoterme di un gas perfetto. Che relazione c'è tra le temperature T_1 e T_2 ?

- A) $T_1 > T_2$
- B) $T_1 < T_2$
- C) $T_1 = T_2$
- D) Per rispondere è necessario sapere se il gas è monoatomico o biatomico
- E) Nessuna delle risposte precedenti

La temperatura di un corpo è un "indice":

- A) del calore posseduto dal corpo
- B) dell'energia cinetica media delle particelle del corpo
- C) del calore scambiato dal corpo
- D) della capacità termica del corpo
- E) del calore specifico del corpo

Un cilindro con un pistone contiene N moli di un gas perfetto alla temperatura T. Se la temperatura raddoppia, il numero di moli sarà:

- A) 2 N
- B) 1 N
- C) N/2
- D) $(1/273)$ N
- E) $(1/100)$ N

Quando un gas perfetto a pressione P e volume V subisce una espansione isoterma, si può affermare che:

- A) $P = \text{cost}$
- B) $V = \text{cost}$
- C) $PV = \text{cost}$
- D) $P/V = \text{cost}$
- E) $V/P = \text{cost}$

In un campo magnetico costante una particella carica in moto, in generale:

- A) segue una traiettoria parabolica
- B) si muove in moto rettilineo uniforme
- C) aumenta progressivamente la propria energia cinetica
- D) segue una traiettoria a forma di elica cilindrica
- E) segue una traiettoria ellissoidale

Una carica di + 8 Coulomb si muove da un punto a potenziale di 6 V ad un punto a potenziale di 2 V. Il lavoro fatto dalla forza del campo è pari a:

- A) +32 J
- B) +6 J
- C) - 2 J
- D) - 32 J
- E) 16 J

La forza che si esercita tra due cariche elettriche statiche:

- A) si misura in volt
- B) si misura in newton
- C) si misura in farad/metro

- D) è inversamente proporzionale alla distanza tra le due cariche
- E) si misura in watt

Il filamento di una lampadina è percorso da un'intensità di corrente di 1A. Quanti elettroni al secondo attraversano la sezione del conduttore?

- A) Un elettrone/secondo
- B) Tra 10^{18} e 10^{19} elettroni/secondo
- C) Tra 10^{-18} e 10^{-19} elettroni/secondo
- D) 10^3 elettroni/secondi
- E) Nessun elettrone

Una lampada ad incandescenza da 120 watt ed uno scaldabagno elettrico da 1.500 watt sono alimentati dalla stessa tensione. Segue che:

- A) le resistenze elettriche dei due apparecchi sono le stesse
- B) è più elevata la resistenza dello scaldabagno elettrico
- C) è più elevata la resistenza della lampada ad incandescenza
- D) non si può rispondere senza conoscere le correnti
- E) tutte le precedenti risposte sono errate

Due conduttori rettilinei paralleli percorsi da corrente continua nello stesso verso:

- A) si attraggono
- B) si respingono
- C) non esercitano alcuna forza reciproca
- D) interagiscono con forze che dipendono dal materiale dei conduttori
- E) esercitano tra loro forze parallele ai conduttori

La corrente in un conduttore metallico è dovuta:

- A) al moto degli elettroni
- B) al moto di cariche positive e negative
- C) al moto di un'onda elettromagnetica
- D) al moto di un fluido
- E) al moto dell'etere

Le microonde sono:

- A) onde elettromagnetiche
- B) onde meccaniche
- C) ultrasuoni
- D) elettroni con lunghezza d'onda dell'ordine del micron
- E) onde di superficie

Se la distanza tra due cariche elettriche di segno opposto viene raddoppiata, la forza di attrazione:

- A) aumenta di un fattore 2
- B) aumenta di un fattore 4
- C) non varia
- D) diminuisce di un fattore 2
- E) diminuisce di un fattore 4

La resistenza di un conduttore ohmico di forma cilindrica è direttamente proporzionale:

- A) alla sezione
- B) al quadrato della sezione
- C) al cubo della sezione

- D) alla lunghezza
- E) al quadrato della lunghezza

All'aumentare della lunghezza, la resistenza elettrica di un conduttore di sezione costante:

- A) aumenta
- B) diminuisce
- C) non varia
- D) aumenta o diminuisce a seconda della resistività del materiale
- E) aumenta nel rame e diminuisce nell'alluminio

Un uccellino si posa su di un cavo elettrico che si trova ad un potenziale di 1000 V. Cosa succede?

- A) Rimane fulminato
- B) È attraversato da una debole corrente perché, per il potere disperdente delle punte, l'elettricità sfugge lungo le piume isolanti delle ali
- C) Non gli succede nulla perché per il passaggio di corrente occorre una differenza di potenziale
- D) Nessuna delle risposte precedenti è esatta
- E) A causa dell'effetto elettrico cambiano i gradienti di potenziale cardiaci

Quale relazione indica la potenza dissipata da una resistenza R ai cui capi vi è una d.d.p. V ed è attraversata da un'intensità di corrente I?

- A) $V \cdot I^2$
- B) I^2/V
- C) V^2/R
- D) $V \cdot R^2$
- E) $R \cdot V^2$

Un'onda elettromagnetica di frequenza f si propaga nel vuoto con velocità c. La sua lunghezza d'onda, LAMBDA, è data da:

- A) $LAMBDA = 1/f$
- B) $LAMBDA = cf$
- C) $LAMBDA = f/c$
- D) $LAMBDA = c/f$
- E) $LAMBDA = f$

Il campo magnetico uniforme B, che agisce su una carica elettrica (q) in moto con velocità (v) perpendicolare alla direzione del campo:

- A) produce un moto rettilineo con accelerazione costante
- B) produce un moto rettilineo uniforme
- C) produce un moto parabolico
- D) produce un moto circolare uniforme
- E) non produce alcun effetto

Due resistori di 5 ohm e 20 ohm rispettivamente vengono posti in parallelo; la resistenza equivalente vale:

- A) 0,25 ohm
- B) 4 ohm
- C) 12,5 ohm
- D) 25 ohm
- E) 100 ohm

Una batteria in grado di fornire una carica pari a $20 \text{ A} \cdot \text{h}$ e una differenza di potenziale pari a 12 V è collegata ad una lampadina di resistenza $R = 15 \text{ ohm}$. Calcolare il tempo di scaricamento della batteria.

- A) 25 h
- B) 16 h
- C) 9 h
- D) 0,04 h
- E) 0,11 h

Una spira di filo conduttore immersa in un campo magnetico è percorsa da corrente quando:

- A) il flusso del campo magnetico attraverso la spira varia
- B) la resistenza del conduttore è molto piccola
- C) l'intensità del campo magnetico è molto grande
- D) la spira è schermata da influssi esterni
- E) la spira è riscaldata

Un individuo a contatto con il suolo prende la scossa, solo quando dei tre fili (fase, neutro, terra) della rete elettrica domestica tocca:

- A) il filo di fase
- B) il filo neutro
- C) una qualunque coppia di fili
- D) il filo di terra
- E) il filo di terra e il filo di neutro

In generale una calamita non subisce alcuna azione:

- A) dal campo magnetico terrestre
- B) dalla presenza di un'altra calamita
- C) dalla presenza di un filo percorso da corrente
- D) dalla presenza di cariche elettriche fisse
- E) all'interno di un solenoide percorso da corrente

Un raggio di luce incide sulla superficie di separazione di due mezzi diversi, entrambi trasparenti:

- A) il raggio riflesso non esiste mai
- B) il raggio riflesso può mancare
- C) esiste sempre un raggio riflesso ed uno rifratto
- D) il raggio rifratto può mancare
- E) esiste sempre solo il raggio riflesso