

Esempio prova di esonero

Fisica Generale I

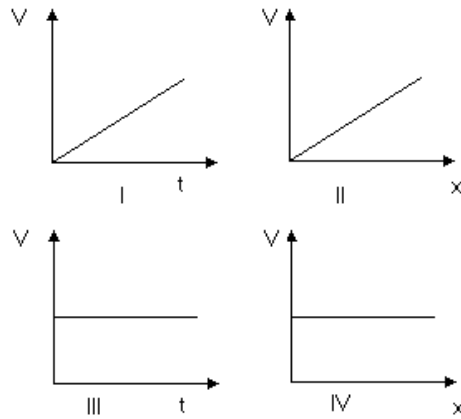
C.d.L. e D.U. Informatica

Nome:

N.M.:

1. Quanti secondi ci sono in 9 anni?
 - (a) $4.73 \cdot 10^6$ s
 - (b) $2.84 \cdot 10^8$ s
 - (c) $1.71 \cdot 10^9$ s
 - (d) $7.88 \cdot 10^4$ s
 - (e) $3.29 \cdot 10^3$ s
2. Semplificare l'espressione: $2^3 \cdot 5^3$
 - (a) 40
 - (b) 30
 - (c) 1000000
 - (d) 1000
 - (e) 250
3. Un apparecchio di misura indica un valore pari a $5.94 \cdot 10^5$. Stimare l'errore relativo della misura sulla base delle cifre significative fornite.
 - (a) 1%
 - (b) .168%
 - (c) .337%
 - (d) 0.01%
 - (e) $8.42 \cdot 10^{-2}$ %
4. Due vettori di moduli 20 unità e 7 unità, rispettivamente, si possono sommare in modo da ottenere un terzo vettore di modulo
 - (a) 6 unità;
 - (b) 28 unità;
 - (c) 26 unità;
 - (d) 12 unità;
 - (e) nessuno di questi moduli.

5. Un vettore spostamento \mathbf{A} , nella notazione \mathbf{i} , \mathbf{j} , \mathbf{k} , è dato dall'espressione:
 $\mathbf{A} = 2\mathbf{i} + 4\mathbf{j} + 7\mathbf{k}$ m
 Quanto vale l'angolo che forma con l'asse positivo delle z ?
- (a) 0.0°
 (b) 32.6°
 (c) 90.0°
 (d) 56.9°
 (e) 61.2°
6. I vettori \mathbf{A} e \mathbf{B} hanno moduli di 9 m e 5 m, rispettivamente, e formano un angolo di 90° .
 Quanto vale il modulo del vettore $\mathbf{A} + \mathbf{B}$?
- (a) 14 m
 (b) 45
 (c) 45 m
 (d) 0
 (e) 45 m^2
7. Un'automobile, che viaggia alla velocità di $1.5 \cdot 10^2$ km/h, si ferma in 6.0 s sotto l'azione dei freni. Se, durante la frenata, la velocità diminuisce uniformemente fino a 0 km/h, quale distanza percorrerà l'automobile dall'istante in cui inizia l'azione dei freni fino a quando si ferma?
- (a) $4.5 \cdot 10^2$ m
 (b) 62.5 m
 (c) 75.0 m
 (d) $1.25 \cdot 10^2$ m
 (e) 20.8 m
8. L'espressione $s = vt$ si può applicare quando
- (a) lo spazio percorso è costante;
 (b) l'accelerazione è costante;
 (c) l'accelerazione è lineare;
 (d) la velocità è costante;
 (e) nessuna di queste possibilità.
9. Nei diagrammi della figura è rappresentata la velocità V di un punto materiale che si muove lungo una retta x , in funzione del tempo t (I e III diagramma) oppure in funzione della posizione x sulla retta (II e IV diagramma). a) In quali casi il moto è uniforme? b) In quali casi il moto è uniformemente accelerato?



- (a) a) III, IV b) I
 (b) a) III b) I, IV
 (c) a) IV b) II
 (d) a) III, IV b) I, II

10. La luce trasporta quantità di moto e quindi un fascio di luce, quando incide su una superficie, esercita su di essa una forza. Se la luce si riflette invece di venire assorbita, la forza sarà

- (a) non sono fornite informazioni sufficienti;
 (b) maggiore;
 (c) uguale;
 (d) minore;
 (e) nessuna di queste possibilità.

11. Una forza orizzontale costante di 30 N spinge su un piano orizzontale un corpo a velocità costante. Se il coefficiente di attrito tra il blocco e il pavimento vale $\mu = 0.6$, qual è la massa del blocco?

- (a) 5.1 kg
 (b) 1.84 kg
 (c) 3.06 kg
 (d) .196 kg
 (e) 5.0 kg

12. Un acrobata che pesa 670 N tiene in una mano un pollo che pesa 20 N, mentre la sua assistente Giovanna, che pesa 500 N, siede sulle sue spalle tenendo in mano una scatola di sigari che pesa 8 N. L'acrobata è immobile su un piede su una bilancia pesapersone che pesa 26 N. La bilancia indica

- (a) 1198 N;
 (b) 554 N;
 (c) 1224 N;
 (d) 670 N;
 (e) nessuno di questi pesi.

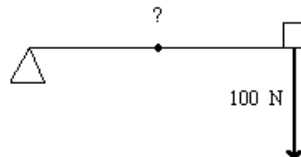
13. Per camminare lungo una strada orizzontale, l'attrito tra i piedi ed il suolo è:
- (a) inutile nel vuoto
 - (b) essenziale
 - (c) inutile
 - (d) dannoso
 - (e) essenziale in presenza di aria, inessenziale nel vuoto
14. In una regione di spazio esiste una energia potenziale costante. Si può dire che:
- (a) Un corpo introdotto nella regione suddetta acquisterebbe energia cinetica a spese dell'energia potenziale presente.
 - (b) Sono presenti forze conservative non nulle
 - (c) Le forze conservative presenti in quella regione sono identicamente nulle
 - (d) Si può ottenere lavoro a spese dell'energia potenziale (all'interno della regione)
15. Una macchina, che viaggia a 50 km h^{-1} su una strada piana, frena bruscamente. Se il coefficiente d'attrito tra le ruote e la strada è 0.5 . Qual è la distanza minima di arresto?
- (a) 19.7 m
 - (b) $2.55 \cdot 10^2 \text{ m}$
 - (c) 39.4 m
 - (d) 9.84 m
 - (e) non si può rispondere perché non si conosce la massa dell'auto.
16. Le forze che ammettono energia potenziale sono forze:
- (a) costanti
 - (b) conservative
 - (c) dissipative
 - (d) positive
17. Quale delle seguenti unità non misura la stessa grandezza che è misurata dalle altre?
- (a) joule al secondo;
 - (b) chilogrammo metro quadrato al secondo cubo;
 - (c) watt;
 - (d) newton metro al secondo;
 - (e) nessuna di queste unità
18. Nel modello di Bohr dell'atomo di idrogeno, l'elettrone $m_e = 9.11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ruota attorno ad un protone $m_p = 1.67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ in un'orbita circolare di raggio $r = 0.53 \cdot 10^{-10} \text{ m}$. Dove si trova il centro di massa dell'atomo di idrogeno?
- (a) $1.45 \cdot 10^{-13} \text{ m}$
 - (b) $2.60 \cdot 10^{-13} \text{ m}$
 - (c) $3.21 \cdot 10^{-15} \text{ m}$

- (d) $2.89 \cdot 10^{14} \text{ m}$
- (e) $5.78 \cdot 10^{15} \text{ m}$

19. Se la somma vettoriale delle forze applicate ad un corpo è nulla, l'accelerazione risultante del centro di massa sarà:
- (a) non si può rispondere se non si conosce la massa del corpo
 - (b) variabile nel tempo in moto armonico
 - (c) crescente
 - (d) decrescente
 - (e) nulla
20. Una pallina di chewing gun di massa 12.3 g , che si muove orizzontalmente alla velocità di 18 m/s , urta contro un disco di massa $M \text{ g}$ che "galleggia" senza attrito su un piano a cuscino d'aria e vi rimane attaccata. [Il piano a cuscino d'aria (air table) è un dispositivo, usato nei laboratori di fisica, nel quale l'aria, fatta effluire all'insù attraverso numerosi piccoli fori nel piano, sostiene i corpi su un cuscino d'aria pressoché privo d'attrito; è usato per esperienze di cinematica e dinamica]. I due corpi rimangono uniti e si allontanano alla velocità di 2.0 m/s . Quanto vale la massa del disco?
- (a) 98.4 g ;
 - (b) $1.11 \cdot 10^2 \text{ g}$;
 - (c) $7.87 \cdot 10^2 \text{ g}$;
 - (d) 12.3 g ;
 - (e) nessuna di queste possibilità
21. Una ruota di raggio $.47 \text{ m}$ sta girando a 150 giri/mn . Se la ruota stesse rotolando sul pavimento, che distanza percorrerebbe in 40 s ?
- (a) 4.92 m
 - (b) $2.95 \cdot 10^2 \text{ m}$
 - (c) $2.82 \cdot 10^3 \text{ m}$
 - (d) $2.69 \cdot 10^4 \text{ m}$
 - (e) $2.23 \cdot 10^3 \text{ m}$
22. Nel moto circolare uniformemente vario, il vettore velocità è:
- (a) costante in direzione, ma non in modulo
 - (b) sempre perpendicolare alla traiettoria
 - (c) variabile in direzione e modulo
 - (d) variabile in direzione, ma non in modulo
 - (e) costante in direzione e modulo
23. L'accelerazione di una meteora a una quota di $1R$ (di un raggio terrestre) sopra la superficie terrestre è
- (a) può avere un valore qualsiasi compreso tra 9.8 m/s^2 e 0 ;
 - (b) le informazioni fornite non sono sufficienti per stabilirlo;

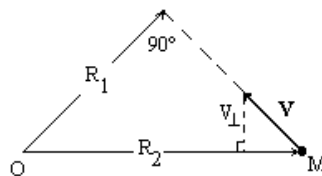
- (c) circa 2.5 m/s^2 ;
- (d) 9.8 m/s^2 ;
- (e) nessuna di queste possibilità.

24. Un'asta di peso trascurabile è incernierata ad un estremo e porta all'altro estremo un peso di 100 N. La forza necessaria a mantenere orizzontale l'asta ed applicata nel suo punto medio deve essere:



- (a) rivolta verso l'alto e uguale a 50 N
 - (b) rivolta verso il basso e uguale a 50 N
 - (c) rivolta verso l'alto e uguale a 200 N
 - (d) rivolta verso l'alto e uguale a 100 N
 - (e) rivolta verso l'alto e uguale a 400 N
25. Un motore ha una potenza di 320 hp (1 hp = 746 W) e sta girando a 2900 giri al minuto, quanto vale la coppia (il momento meccanico) che fornisce all'asse?
- (a) 82.3 N m
 - (b) 13.1 N m
 - (c) $7.86 \cdot 10^2 \text{ N m}$
 - (d) 1.05 N m
 - (e) $4.94 \cdot 10^3 \text{ N m}$

26. Il momento angolare della massa M rispetto al punto O è:



- (a) MR_2V
 - (b) MR_1^2V
 - (c) MR_2^2V
 - (d) MR_2V
 - (e) MR_1V
27. Un moto si dice periodico quando:

- (a) le grandezze fisiche che vi compaiono hanno sempre gli stessi valori
- (b) le variabili del moto assumono gli stessi valori ad intervalli di tempo uguali
- (c) l'accelerazione del mobile non è mai nulla
- (d) la velocità del mobile non è mai nulla
- (e) la velocità del mobile è sempre costante

28. La posizione di una particella che esegue oscillazioni armoniche è data da
 $x = 43 \sin 3.5t + .5$
dove x è in centimetri e t in secondi. Qual è la massima accelerazione della particella?

- (a) 10.8 m/s^2
- (b) 5.27 m/s^2
- (c) $.647 \text{ m/s}^2$
- (d) $.108 \text{ m/s}^2$
- (e) $5.27 \cdot 10^2 \text{ m/s}^2$

29. Un piccolo corpo attaccato ad una molla sta oscillando orizzontalmente su una superficie priva di attrito con una ampiezza di $.5 \text{ m}$. Quando è nella posizione $x = 7.14 \cdot 10^{-2} \text{ m}$ la sua velocità è 30 m/s ? Qual è la sua frequenza di oscillazione?

- (a) 66.8 Hz
- (b) 60.6 Hz
- (c) 66.6 Hz
- (d) 9.65 Hz
- (e) i dati non sono sufficienti per calcolare la frequenza

30. Un blocco di massa $.92 \text{ kg}$ sta oscillando con una frequenza di 5 Hz . Qual è l'ampiezza del moto se l'energia del sistema è 94 J ?

- (a) 2.86 m
- (b) $.207 \text{ m}$
- (c) $.455 \text{ m}$
- (d) $.742 \text{ m}$
- (e) $4.49 \cdot 10^2 \text{ m}$