

# Esempio prova di esonero

## Fisica Generale I

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

Nome:

N.M.:

1. Un angolo di un radiante equivale circa a:
  - (a) 60 gradi
  - (b) 32 gradi
  - (c) 1 grado
  - (d) 90 gradi
  - (e) la domanda è assurda.
2. Un cubo di 1000 cm di spigolo ha un volume di
  - (a)  $10^9 \text{ cm}^3$ ;
  - (b)  $10^2 \text{ cm}^2$ ;
  - (c)  $10^2 \text{ cm}^3$ ;
  - (d)  $10^6 \text{ cm}^3$ ;
  - (e) nessuno di questi valori.
3. Scrivere la velocità della luce nel vuoto ( $299\,792\,458 \text{ m/s}$ ) con 6 cifre significative
  - (a)  $2.99\,7294 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ;
  - (b)  $2.99\,792 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ;
  - (c)  $299\,792\,000 \text{ m/s}$ ;
  - (d)  $2.99\,793 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ;
  - (e)  $2.99\,7925 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ;
4. Quale delle seguenti grandezze ha un carattere vettoriale?
  - (a) Massa
  - (b) Energia cinetica
  - (c) Temperatura
  - (d) Lavoro
  - (e) Nessuna delle risposte proposte
5. Un vettore spostamento  $A$ , nella notazione  $\mathbf{i}$ ,  $\mathbf{j}$ ,  $\mathbf{k}$ , è dato dall'espressione:

$$\mathbf{A} = 8\mathbf{i} + 9\mathbf{j} + 6\mathbf{k} \text{ m}$$

Quanto vale l'angolo che forma con l'asse positivo delle  $z$ ?

- (a)  $90.0^\circ$
- (b)  $1.11^\circ$
- (c)  $48.0^\circ$
- (d)  $63.5^\circ$
- (e)  $0.0^\circ$

6. I vettori  $\mathbf{A}$  e  $\mathbf{B}$  hanno moduli di 2 m e 3 m, rispettivamente, e formano un angolo di  $21^\circ$ . Quanto vale  $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}$

- (a) 6 m
- (b) 2.15 m
- (c)  $6 \text{ m}^2$
- (d)  $5.6 \text{ m}^2$
- (e) 5.6 m
- (f)  $2.15 \text{ m}^2$

7. Il veicolo spaziale *Mariner 2* decollò da Cape Canaveral il 27 agosto 1962. Dopo un volo riuscito, uscì dal campo di inseguimento a circa  $87 \cdot 10^6$  km il 4 gennaio 1963. Il modulo della sua velocità media fino a quel punto fu all'incirca

- (a) uguale alla velocità intensiva media;
- (b)  $1.7 \cdot 10^4$  km/h;
- (c) le informazioni fornite non sono sufficienti per calcolarla;
- (d)  $28 \cdot 10^3$  km/h;
- (e) nessuna di queste possibilità.

8. Se  $[L]$  denota le dimensioni della lunghezza e  $[T]$  denota le dimensioni del tempo, allora le dimensioni dell'accelerazione sono

- (a)  $L/T$  ;
- (b)  $L^2/T$  ;
- (c)  $L \cdot T^2$  ;
- (d)  $L/T^2$  ;
- (e) nessuna di queste possibilità.

9. Un sacchetto di sabbia di zavorra, lasciato cadere da un pallone ad aria calda, colpisce il suolo ad una certa velocità e il pallone sale lentamente e poco dopo si arresta. Se poi viene lasciato cadere un sacchetto identico, che colpisce il suolo a una velocità pari al doppio di quella a cui l'ha colpito il primo, quanto valeva la quota a cui era il pallone quando è stato lasciato cadere il secondo sacchetto rispetto alla quota a cui era quando è stato lasciato cadere il primo?

- (a)  $\frac{1}{2}$  della quota;
- (b) 2 volte la quota;
- (c) 8 volte la quota;
- (d) 4 volte la quota;

- (e) nessuna di queste possibilità.
10. Il principio d'inerzia afferma che:
- (a) un corpo su cui non agisce nessuna forza, non conserva il suo stato di moto rettilineo uniforme
  - (b) un corpo su cui non agisce nessuna forza, conserva il suo stato di moto rettilineo uniforme
  - (c) i corpi si oppongono al movimento e solo l'azione di una forza permette di mantenerli in moto
  - (d) un corpo su cui non agisce nessuna forza, conserva costante la sua accelerazione.
11. Una forza orizzontale costante di 70 N spinge su un piano orizzontale un corpo a velocità costante. Se il coefficiente di attrito tra il blocco e il pavimento vale  $0.7$ , qual è la massa del blocco?
- (a) 7.14 kg
  - (b) 5.0 kg
  - (c) .098 kg
  - (d) 10.0 kg
  - (e) 10.2 kg
12. Per conoscere la forza esercitata da un oggetto di massa pari ad una tonnellata sul pavimento di una stanza occorre conoscere
- (a) l'area su cui poggia il corpo, la posizione del baricentro e la densità del corpo
  - (b) l'accelerazione di gravità
  - (c) l'area su cui poggia il corpo
  - (d) nient'altro
  - (e) l'area su cui poggia il corpo e la posizione del baricentro
13. Per camminare lungo una strada orizzontale, l'attrito tra i piedi ed il suolo è:
- (a) inutile
  - (b) dannoso
  - (c) inutile nel vuoto
  - (d) essenziale
  - (e) essenziale in presenza di aria, inessenziale nel vuoto
14. Quale forza è necessaria per compiere un lavoro di 200 J in 90 s?
- (a) 2.22 N
  - (b) 200 N
  - (c) 90 N
  - (d) la domanda non ha senso
15. Una macchina, che viaggia a  $130 \text{ km h}^{-1}$  su una strada piana, frena bruscamente. Se il coefficiente d'attrito tra le ruote e la strada è  $0.6$ . Qual è la distanza minima di

arresto?

- (a) 66.5 m
- (b)  $2.22 \cdot 10^2$  m
- (c)  $1.11 \cdot 10^2$  m
- (d)  $1.44 \cdot 10^3$  m
- (e) non si può rispondere perché non si conosce la massa dell'auto.

16. Due sfere vengono lanciate verticalmente con la stessa quantità di moto. Trascurando la resistenza dell'aria

- (a) i dati sono insufficienti per risolvere il problema.
- (b) andrà più in alto la sfera di massa minore
- (c) esse si innalzeranno alla stessa altezza
- (d) andrà più in alto la sfera di massa maggiore

17. 47 kW equivalgono ad una potenza pari a:

- (a) 47000 J/s
- (b) 47 hp
- (c) 47 J/s
- (d) 47000 J s
- (e) 47000 J/mn

18. La distanza tra i centri della Terra ( $M_T = 5.98 \cdot 10^{24}$  kg) e della Luna ( $M_L = 7.35 \cdot 10^{22}$  kg) è  $3.84 \cdot 10^8$  m. A che distanza dal centro della Terra si trova il centro di massa del sistema?

- (a)  $2.39 \cdot 10^6$  m
- (b)  $7.97 \cdot 10^5$  m
- (c)  $1.43 \cdot 10^7$  m
- (d)  $4.78 \cdot 10^6$  m
- (e)  $9.56 \cdot 10^6$  m

19. Un oggetto a riposo esplode in tre parti uguali. Le velocità di due di esse sono, rispettivamente,  $\mathbf{v}_1 = 5 \mathbf{i}$  e  $\mathbf{v}_2 = 7 \mathbf{j}$ . Qual è la velocità della terza parte?

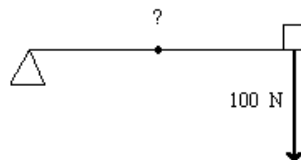
- (a)  $\mathbf{v}_3 = 5 \mathbf{i} + 7 \mathbf{j}$
- (b)  $\mathbf{v}_3 = 5 \mathbf{i} - 7 \mathbf{j}$
- (c)  $\mathbf{v}_3 = 7 \mathbf{j}$
- (d)  $\mathbf{v}_3 = 5 \mathbf{i}$
- (e)  $\mathbf{v}_3 = 5 \mathbf{i} - 7 \mathbf{j}$

20. Su di un tavolo da biliardo una pallina di massa  $m$  si muove con velocità costante  $V$  (trascuriamo l'attrito) in una direzione ortogonale ad una delle sponde. Incontra la sponda rimbalzando indietro con la stessa velocità  $V$ . L'impulso fornito dalla sponda vale:

- (a)  $2m V^2$
- (b)  $10m V$

- (c)  $0.5m \ V$
- (d)  $0m \ V$
- (e)  $2m \ V$

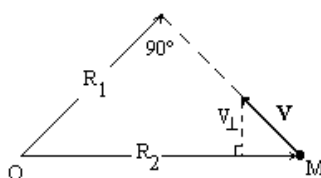
21. Qual è la velocità angolare (in radianti al secondo) della lancetta dei minuti di un orologio?
- (a)  $6.28 \ 60$
  - (b)  $6.28/60$
  - (c)  $6.28/3600$
  - (d)  $6.28 \ 3600$
  - (e) Per rispondere bisogna conoscere la lunghezza della lancetta.
22. Una fune di massa trascurabile è vincolata per una estremità ad un chiodo. All'altra estremità vi è una massa (legata alla fune) che si muove di moto circolare uniforme, mantenendo la fune ben tesa. Sulla massa agisce
- (a) la domanda non ha senso
  - (b) la forza centrifuga
  - (c) nessuna forza: infatti il moto è uniforme
  - (d) la forza centripeta
23. Se le dimensioni della lunghezza, del tempo e della massa sono  $L$ ,  $T$  e  $M$ , rispettivamente, allora le dimensioni della costante di gravitazione universale,  $G$ , sono
- (a)  $L^2/M^3/T$  ;
  - (b)  $L^2/MT^2$  ;
  - (c)  $L^3/M^2T$  ;
  - (d)  $L^3/MT$  ;
  - (e)  $L^3/MT^2$  ;
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 il basso e uguale a 50 N
- (b) rivolta verso l'alto e uguale a 200 N
- (c) rivolta verso l'alto e uguale a 400 N
- (d) rivolta verso l'alto e uguale a 50 N
- (e) rivolta verso l'alto e uguale a 100 N

25. La ruota di una macina ha momento di inerzia  $I = 200 \text{ kg m}^2$ . Inizialmente gira ad una velocità angolare di  $1.1 \text{ giri/s}$ . La ruota della macina si ferma a causa degli attriti tra il bordo della ruota e il materiale macinato. Quanto vale il lavoro fatto dalle forze di attrito?
- (a)  $1.19 \cdot 10^3 \text{ J}$   
 (b)  $9.55 \cdot 10^3 \text{ J}$   
 (c)  $1.19 \cdot 10^3 \text{ J}$   
 (d)  $9.55 \cdot 10^3 \text{ J}$   
 (e)  $4.78 \cdot 10^3 \text{ J}$   
 (f)  $4.78 \cdot 10^3 \text{ J}$

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



- (a)  $MR_2^2V$   
 (b)  $MR_1^2V$   
 (c)  $MR_2V$   
 (d)  $MR_2V$   
 (e)  $MR_1V$
27. Un pendolo che batte il secondo ha la frequenza di:
- (a)  $3600 \text{ Hz}$   
 (b) non si può parlare di frequenza perché il moto non è circolare uniforme.  
 (c)  $60 \text{ Hz}$   
 (d)  $1 \text{ Hz}$   
 (e)  $55 \text{ Hz}$
28. La posizione di una particella che esegue oscillazioni armoniche è data da  $x = 48 \sin .8t - 2.9$  dove  $x$  è in centimetri e  $t$  in secondi. Qual è l'accelerazione, in metri al secondo per secondo, della particella all'istante  $t = .393 \text{ s}$ ?
- (a)  $7.35 \text{ m/s}^2$   
 (b)  $.383 \text{ m/s}^2$   
 (c)  $2.23 \text{ m/s}^2$   
 (d)  $2.23 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}^2$   
 (e)  $.306 \text{ m/s}^2$

29. Quali delle seguenti proprietà sono caratteristiche di un moto armonico?
- (a) la velocità è massima agli estremi e l'accelerazione minima al centro della traiettoria;
  - (b) la velocità e l'accelerazione sono massime agli estremi della traiettoria;
  - (c) la velocità è massima al centro e l'accelerazione minima agli estremi della traiettoria;
  - (d) la velocità e l'accelerazione sono massime al centro della traiettoria;
  - (e) la velocità è massima al centro e l'accelerazione massima agli estremi della traiettoria;
30. Un blocco sta oscillando con una ampiezza di 32 cm. La costante elastica della molla è  $k = 2.6 \cdot 10^2 \text{ N/m}$ . Quando lo spostamento è  $x = 8.0 \text{ cm}$  quanto vale l'energia cinetica del blocco?
- (a)  $1.25 \cdot 10^5 \text{ J}$
  - (b)  $1.85 \cdot 10^4 \text{ J}$
  - (c) 12.5 J
  - (d) 25.0 J
  - (e) non si può rispondere, perché non è nota la massa del blocco.