

# Esempio prova di esonero

## Fisica Generale I

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

Nome:

N.M.:

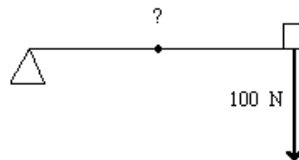
1. Se il caffè costa 4000 £/kg (lire al chilogrammo), quanto costa all'incirca alla libbra?
  - (a) 1800 £;
  - (b) 8700 £;
  - (c) 18000 £;
  - (d) 4000 £;
  - (e) nessuno di questi valori.
2. Quanto vale un micron?
  - (a) Un millesimo di centimetro
  - (b) Un milionesimo di metro
  - (c) Un decimillesimo di millimetro
  - (d) Un miliardesimo di metro
  - (e) Un decimo di millimetro
3. Un pavimento rettangolare misura 6.6 m    12 m. La sua area è
  - (a) 79 m<sup>2</sup>;
  - (b) 7.92 m<sup>2</sup>;
  - (c) 18.6 m<sup>2</sup>;
  - (d) 79.2 m;
  - (e) nessuno di questi valori.
4. Sommando due forze, applicate allo stesso punto, di intensità 1 N e 2 N, con le rette di applicazione inclinate di  $\frac{1}{3}$  rad, si ottiene una forza di intensità pari a:
  - (a) 2.24 N;
  - (b) 3 N;
  - (c) 7.0 N;
  - (d) 5.0 N;
  - (e) 2.65 N;

5. Un vettore spostamento  $A$ , nella notazione  $\mathbf{i}$ ,  $\mathbf{j}$ ,  $\mathbf{k}$ , è dato dall'espressione:  
 $A = 6\mathbf{i} - 5\mathbf{j} + 10\mathbf{k}$  m  
 Quanto vale l'angolo che forma con l'asse positivo delle  $z$ ?  
 (a)  $38.0^\circ$   
 (b)  $0.0^\circ$   
 (c)  $66.3^\circ$   
 (d)  $66.8^\circ$   
 (e)  $90.0^\circ$
6. I vettori  $A$  e  $B$  hanno moduli di 5 m e 9 m, rispettivamente, e formano un angolo di  $101^\circ$ . Quanto vale  $A \cdot B$ ?  
 (a)  $44.2 \text{ m}^2$   
 (b)  $8.59 \text{ m}$   
 (c)  $45 \text{ m}$   
 (d)  $44.2 \text{ m}$   
 (e)  $8.59 \text{ m}^2$   
 (f)  $45 \text{ m}^2$
7. Uno studente raggiunge l'università a 18 km da casa in 18 minuti di guida. Dopo le lezioni torna a casa in 13 minuti. Quanto vale la velocità vettoriale media per l'intero viaggio?  
 (a)  $0 \text{ km h}^{-1}$   
 (b)  $60.0 \text{ km h}^{-1}$   
 (c)  $69.7 \text{ km h}^{-1}$   
 (d)  $83.1 \text{ km h}^{-1}$   
 (e) la domanda non ha senso, poiché non esiste la grandezza "velocità vettoriale media".
8. L'espressione  $s = vt$  si può applicare quando  
 (a) lo spazio percorso è costante;  
 (b) la velocità è costante;  
 (c) l'accelerazione è costante;  
 (d) l'accelerazione è lineare;  
 (e) nessuna di queste possibilità.
9. La velocità media di una noce di cocco, inizialmente in quiete, durante una caduta di 8 s da un albero è  
 (a)  $6.27 \cdot 10^2 \text{ m/s}$ ;  
 (b)  $39.2 \text{ m/s}^2$ ;  
 (c)  $39.2 \text{ m/s}$ ;  
 (d)  $78.4 \text{ m/s}$ ;  
 (e) nessuna di queste velocità.

10. 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) 45
  - (e) 90
11. La massa di un corpo
- (a) varia se il corpo si sposta dalla Terra alla Luna
  - (b) varia solo se varia la densità del corpo
  - (c) varia con l'accelerazione cui è soggetto
  - (d) varia con la sua posizione sul globo terrestre
  - (e) non varia mai
12. Un corpo ha una certa massa  $M$ . Se viene portato sulla Luna, la sua massa:
- (a) aumenta
  - (b) non varia
  - (c) si annulla
  - (d) dipende dalla densità dell'atmosfera lunare
  - (e) diminuisce
13. L'apetto essenziale di un corpo in equilibrio è che ha
- (a) accelerazione nulla;
  - (b) quantità di moto nulla;
  - (c) massa nulla;
  - (d) velocità nulla;
  - (e) nessuna di queste possibilità
14. Un corpo di massa 1100 g si trova a 8 m dal suolo. La sua energia potenziale vale
- (a)  $8.62 \cdot 10^4$  cal
  - (b)  $8.62 \cdot 10^3$  W
  - (c)  $4.31 \cdot 10^3$  J
  - (d)  $8.62 \cdot 10^4$  J
  - (e) 86.2 J
15. Una carrozzella scende lungo una collina, raggiungendo il fondo alla velocità di 17 m/s partendo da ferma. In una seconda corsa, riceve una spinta e inizia la discesa alla velocità di 8 m/s. Quanto vale la velocità a cui arriva in fondo?
- (a) 25.0 m/s;
  - (b) 18.8 m/s;
  - (c) 17.0 m/s;
  - (d) 3.0 m/s;

- (e) nessuna di queste velocità
16. Le forze che ammettono energia potenziale sono forze:
- (a) conservative
  - (b) positive
  - (c) costanti
  - (d) dissipative
17. Se un motore di 25 hp è capace di sollevare di 3 piani la cabina di un ascensore in 9 s, quanto tempo impiega un motore di 50 hp per fare lo stesso?
- (a) 9.0 s;
  - (b) 4.5 s;
  - (c) 2.25 s
  - (d) 18.0 s;
  - (e) le informazioni fornite non sono sufficienti.
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)  $1.43 \cdot 10^7$  m
  - (b)  $9.56 \cdot 10^6$  m
  - (c)  $4.78 \cdot 10^6$  m
  - (d)  $2.39 \cdot 10^6$  m
  - (e)  $7.97 \cdot 10^5$  m
19. Se la somma vettoriale delle forze applicate ad un corpo è nulla, l'accelerazione risultante del centro di massa sarà:
- (a) crescente
  - (b) nulla
  - (c) non si può rispondere se non si conosce la massa del corpo
  - (d) variabile nel tempo in moto armonico
  - (e) decrescente
20. Una pallina di chewing gun di massa 14.7 g, che si muove orizzontalmente alla velocità di 20 m/s, urta contro un disco di massa  $Mg$  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 1.4 m/s. Quanto vale la massa del disco?
- (a) 14.7 g;
  - (b)  $2.1 \cdot 10^2$  g;
  - (c)  $1.95 \cdot 10^2$  g;

- (d)  $2.59 \cdot 10^3$  g;  
 (e) nessuna di queste possibilità
21. Un'automobile viaggia alla velocità costante di 24 m/s. Il raggio delle sue ruote è  $r = 0.4$  m. Quanti giri hanno fatto le ruote dopo che l'automobile ha percorso 80 m?  
 (a)  $7.96 \cdot 10^4$  giri  
 (b) 31.8 giri  
 (c)  $2.0 \cdot 10^2$  giri  
 (d)  $3.14 \cdot 10^2$  giri  
 (e) .556 giri
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) costante in direzione e modulo  
 (e) variabile in direzione, ma non in modulo
23. Se il satellite *Martian Orbiter 1* ruota attorno a Marte su un'orbita circolare di raggio pari a 14 volte quello del satellite *Orbiter 2*, la cui velocità è  $v_2$ , quanto vale la velocità di *Orbiter 1*?  
 (a)  $7.14 \cdot 10^{-2} v_2$ ;  
 (b)  $3.74 v_2$ ;  
 (c)  $14.0 v_2$   
 (d)  $v_2$ ;  
 (e)  $.267 v_2$ ;
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 l'alto e uguale a 400 N  
 (b) rivolta verso l'alto e uguale a 200 N  
 (c) rivolta verso l'alto e uguale a 100 N  
 (d) rivolta verso il basso e uguale a 50 N  
 (e) rivolta verso l'alto e uguale a 50 N

25. La ruota di una macina ha momento di inerzia  $I = 300 \text{ kg m}^2$ . Inizialmente gira ad una velocità angolare di  $1.7 \text{ giri/s}$ . 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)  $1.71 \cdot 10^4 \text{ J}$
  - (b)  $1.71 \cdot 10^4 \text{ J}$
  - (c)  $4.28 \cdot 10^3 \text{ J}$
  - (d)  $3.42 \cdot 10^4 \text{ J}$
  - (e)  $3.42 \cdot 10^4 \text{ J}$
  - (f)  $4.28 \cdot 10^3 \text{ J}$
26. La ruota di una bicicletta di massa  $m = 1.3 \text{ kg}$  e raggio  $r = .32 \text{ m}$  ruota liberamente attorno al suo asse con velocità angolare  $\omega = 2.0 \text{ giri/s}$ . Quanto vale il suo momento angolare?
- (a)  $.836 \text{ J s}$
  - (b)  $.266 \text{ J s}$
  - (c)  $16.0 \text{ J s}$
  - (d)  $1.67 \text{ J s}$
  - (e)  $5.23 \text{ J s}$
27. Un pendolo che batte il secondo ha la frequenza di:
- (a)  $55 \text{ Hz}$
  - (b)  $3600 \text{ Hz}$
  - (c) non si può parlare di frequenza perché il moto non è circolare uniforme.
  - (d)  $60 \text{ Hz}$
  - (e)  $1 \text{ Hz}$
28. La posizione di una particella che esegue oscillazioni armoniche è data da  $x = 22 \sin 2.3t + 1.4$  dove  $x$  è in centimetri e  $t$  in secondi. Qual è la massima accelerazione della particella?
- (a)  $.111 \text{ m/s}^2$
  - (b)  $.431 \text{ m/s}^2$
  - (c)  $1.16 \cdot 10^2 \text{ m/s}^2$
  - (d)  $1.16 \text{ m/s}^2$
  - (e)  $43.1 \text{ m/s}^2$
29. Un corpo di massa  $7 \text{ kg}$ , attaccato ad una molla di costante elastica  $60 \text{ N/m}$ , è libero di oscillare su una superficie piana priva di attrito. Il corpo è tirato verso destra di  $1.4 \text{ m}$  e quindi rilasciato? Qual è la sua velocità quando  $x = .7 \text{ m}$  al primo passaggio della massa per questo punto?
- (a)  $3.55 \text{ m/s}$
  - (b)  $10.4 \text{ m/s}$
  - (c)  $.296 \text{ m/s}$
  - (d)  $.652 \text{ m/s}$

(e) i dati non sono sufficienti per calcolare la velocità

**30.** Un blocco di massa 1.11 kg sta oscillando con una frequenza di 21 Hz. Qual è l'ampiezza del moto se l'energia del sistema è 53 J?

(a) .465 m

(b)  $7.41 \cdot 10^{-2}$  m

(c) .146 m

(d)  $5.49 \cdot 10^{-3}$  m

(e)  $1.29 \cdot 10^3$  m