

# Esempio prova di esonero

## Fisica Generale I

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

Nome:

N.M.:

1. Nel Sistema Internazionale, una grandezza che abbia le dimensioni di una forza diviso una superficie si misura in:
  - (a) joule
  - (b) farad
  - (c) kilogrammi
  - (d) watt
  - (e) pascal
2. Un cubo di 1000 cm di spigolo ha un volume di
  - (a)  $10^2 \text{ cm}^3$ ;
  - (b)  $10^9 \text{ cm}^3$ ;
  - (c)  $10^2 \text{ cm}^2$ ;
  - (d)  $10^6 \text{ cm}^3$ ;
  - (e) nessuno di questi valori.
3. Un apparecchio di misura indica un valore pari a  $2.67 \cdot 10^5$ . Stimare l'errore relativo della misura sulla base delle cifre significative fornite.
  - (a) 0.01%
  - (b) .188%
  - (c) .375%
  - (d) .75%
  - (e) 1%
4. Un vettore spostamento  $\mathbf{A}$  nel piano  $x-y$  ha componenti  $A_x = 7 \text{ m}$  e  $A_y = 5 \text{ m}$ . Qual è il modulo del vettore  $\mathbf{A}$ , e qual è l'angolo che forma con l'asse  $x$ ?
  - (a) 8.6 m;  $89.2^\circ$
  - (b) 74.0 m;  $.62^\circ$
  - (c) 3.46 m;  $54.5^\circ$
  - (d) 12.0 m;  $35.5^\circ$

(e) 8.6 m; 35.5°

5. Un vettore spostamento  $A$ , nella notazione  $\mathbf{i}$ ,  $\mathbf{j}$ ,  $\mathbf{k}$ , è dato dall'espressione:

$$\mathbf{A} = 2\mathbf{i} - 7\mathbf{j} + 2\mathbf{k} \text{ m}$$

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

- (a) 22.0°
- (b) 90.0°
- (c) 74.6°
- (d) 1.3°
- (e) 0.0°

6. I vettori  $\mathbf{A}$  e  $\mathbf{B}$  hanno moduli di 3 m e 9 m, rispettivamente, e formano un angolo di 155°. Quanto vale il modulo del vettore  $\mathbf{A} \times \mathbf{B}$ ?

- (a) 0.0
- (b) 24.5 m<sup>2</sup>
- (c) 11.4 m<sup>2</sup>
- (d) 17.6 m<sup>2</sup>
- (e) 27.0 m<sup>2</sup>

7. Uno studente raggiunge l'università a 14 km da casa in 17 minuti di guida. Dopo le lezioni torna a casa in 12 minuti. Quanto vale la velocità vettoriale media per l'intero viaggio?

- (a) 70.0 km h<sup>-1</sup>
- (b) 57.9 km h<sup>-1</sup>
- (c) 0 km h<sup>-1</sup>
- (d) 49.4 km h<sup>-1</sup>
- (e) la domanda non ha senso, poiché non esiste la grandezza "velocità vettoriale media".

8. Quale delle seguenti grandezze deve rimanere costante affinché il moto di un corpo sia un *moto uniformemente accelerato*?

- (a) la velocità vettoriale;
- (b) l'accelerazione;
- (c) Il modulo della velocità;
- (d) la direzione orientata del moto;
- (e) nessuna di queste grandezze.

9. Un sasso viene lasciato cadere con velocità nulla in un pozzo. Il rumore del sasso che tocca il fondo giunge dopo 12 s dall'istante iniziale. La profondità del pozzo è di circa:

- (a) 1.8 · 10<sup>2</sup> m
- (b) 1.44 · 10<sup>3</sup> m
- (c) 3.6 · 10<sup>2</sup> m
- (d) 60.0 m

(e)  $7.2 \cdot 10^2 \text{ m}$

10. Se si conosce il valore della forza in newton, per ottenere il corrispondente valore in dine:
- (a) si divide per  $10^7$
  - (b) si moltiplica per  $10^5$
  - (c) si divide per  $10^5$
  - (d) si moltiplica per  $10^7$
11. La legge fondamentale della dinamica può essere utilizzata per determinare la massa di un corpo solido in assenza di gravità?
- (a) no, perché la massa è proporzionale al peso; non essendovi la forza di gravità, non vi è neanche peso.
  - (b) no, perché nel problema vi sarebbero troppe incognite (la massa e l'accelerazione) per avere un risultato unico.
  - (c) sì, ma soltanto se le forze sono costanti
  - (d) sì
12. Una persona che pesa 515 N salta su una bilancia pesapersone. Nel processo, la bilancia indicherà:
- (a) 0 e poi salirà a oltre 515 N, quindi scenderà a 515 N;
  - (b) 515 N costanti;
  - (c) 0 e poi salirà a 515 N;
  - (d) 0 e poi salirà oltre 515 N e rimarrà ferma a questo valore;
  - (e) nessuna di queste possibilità.
13. L'aspetto essenziale di un corpo in equilibrio è che ha
- (a) quantità di moto nulla;
  - (b) massa nulla;
  - (c) accelerazione nulla;
  - (d) velocità nulla;
  - (e) nessuna di queste possibilità
14. Due persone di identica massa superano un dislivello di 7 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) B
  - (b) Il lavoro compiuto è uguale
  - (c) Occorre conoscere il tempo di salita
  - (d) Occorre conoscere l'inclinazione della scala
  - (e) A
15. Il lavoro necessario a fermare un punto materiale in movimento è proporzionale

- (a) alla radice quadrata della massa del punto
  - (b) alla quantità di moto del punto
  - (c) al quadrato della velocità del punto
  - (d) alla radice quadrata dell'energia cinetica del punto
  - (e) alla velocità del punto
16. Un'automobile si sta muovendo alla velocità di  $160 \text{ km h}^{-1}$ . Da che altezza dovrebbe cadere per acquistare la stessa velocità?
- (a)  $1.31 \cdot 10^3 \text{ m}$
  - (b)  $1.01 \cdot 10^2 \text{ m}$
  - (c)  $2.27 \text{ m}$
  - (d)  $8.16 \text{ m}$
  - (e) la domanda è incompleta, manca la massa dell'automobile
17. Una macchina della potenza di  $1100 \text{ joules/sec}$ , in  $1.9$  ore compie il lavoro di:
- (a)  $1.1 \cdot 10^3 \text{ W}$
  - (b)  $7.52 \cdot 10^3 \text{ J}$
  - (c)  $2.09 \text{ kW h}$
  - (d)  $7.52 \cdot 10^6 \text{ W}$
18. La distanza tra i centri del Sole ( $M_S = 1.99 \cdot 10^{30} \text{ kg}$ ) e della Terra ( $M_T = 5.98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ ) è  $1.50 \cdot 10^{11} \text{ m}$ . A che distanza dal centro del Sole si trova il centro di massa del sistema?
- (a)  $6.96 \cdot 10^8 \text{ m}$
  - (b)  $5.00 \cdot 10^{16} \text{ m}$
  - (c)  $4.51 \cdot 10^5 \text{ m}$
  - (d)  $7.25 \cdot 10^3 \text{ m}$
  - (e)  $1.07 \cdot 10^6 \text{ m}$
19. Due barche di massa diversa si accostano tirandosi con una fune. Quale di queste affermazioni è VERA?
- (a) Il lavoro complessivo è minore se la fune è fissata sulla barca piccola
  - (b) La forza che fanno i marinai sulla barca grande è minore di quella che fanno quelli sulla barca piccola
  - (c) Gli spostamenti delle due barche sono diversi
  - (d) La velocità delle due barche rispetto all'acqua è uguale
  - (e) La barca più grande sta ferma
20. Una pallina di chewing gun di massa  $5.1 \text{ g}$ , che si muove orizzontalmente alla velocità di  $6 \text{ m/s}$ , 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  $.8 \text{ m/s}$ . Quanto vale la massa del disco?

- (a)  $38.3 \text{ g}$ ;
- (b)  $2.15 \cdot 10^2 \text{ g}$ ;
- (c)  $33.2 \text{ g}$ ;
- (d)  $5.1 \text{ g}$ ;
- (e) nessuna di queste possibilità

21. Una ruota di raggio  $.24 \text{ m}$  sta girando a  $240 \text{ giri/mn}$ . Se la ruota stesse rotolando sul pavimento, che distanza percorrerebbe in  $19 \text{ s}$ ?

- (a)  $1.91 \text{ m}$
- (b)  $1.09 \cdot 10^3 \text{ m}$
- (c)  $1.05 \cdot 10^4 \text{ m}$
- (d)  $1.15 \cdot 10^2 \text{ m}$
- (e)  $5.74 \cdot 10^3 \text{ m}$

22. Due corpi di massa uguale si muovono di moto circolare su circonferenze concentriche con raggi  $R_2 = 2 R_1$  (il corpo due è quello più esterno). Essi partono da fermi ed hanno la stessa accelerazione angolare costante. Indicando con  $\omega$  la velocità angolare, si può dire che

- (a)  $\omega_1 = \omega_2$
- (b)  $\omega_1 = 2 \omega_2$
- (c)  $\omega_1 = \frac{1}{2} \omega_2$
- (d) non si può parlare di  $\omega$  perché il moto non è circolare uniforme

23. Due satelliti di massa una doppia dell'altra ruotano attorno ad un pianeta con lo stesso periodo. Si può affermare che:

- (a) non si può dire nulla poiché non si conosce la massa del pianeta.
- (b) il primo si trova ad un'altezza doppia
- (c) si trovano alla stessa altezza
- (d) il secondo si trova ad un'altezza doppia

24. Un corpo non ruota quando:

- (a) la risultante delle forze applicate è diversa da zero
- (b) non ha un moto di traslazione.
- (c) la somma delle forze applicate è nulla
- (d) la somma dei momenti delle forze applicate è nulla

25. La ruota di una macina ha momento di inerzia  $I = 390 \text{ kg m}^2$ . Inizialmente gira ad una velocità angolare di  $1.3 \text{ giri/s}$ . 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)  $3.25 \cdot 10^3 \text{ J}$
- (b)  $1.3 \cdot 10^4 \text{ J}$

- (c)  $2.6 \cdot 10^4 \text{ J}$
- (d)  $3.25 \cdot 10^3 \text{ J}$
- (e)  $1.3 \cdot 10^4 \text{ J}$
- (f)  $2.6 \cdot 10^4 \text{ J}$

26. Qual è il momento angolare della Terra nella sua orbita attorno al Sole?

- (a)  $1.79 \cdot 10^{29} \text{ J s}$
- (b)  $7.94 \cdot 10^6 \text{ J s}$
- (c)  $8.97 \cdot 10^{45} \text{ J s}$
- (d)  $9.65 \cdot 10^{43} \text{ J s}$
- (e)  $2.68 \cdot 10^{40} \text{ J s}$

27. Un moto si dice periodico quando:

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

28. La posizione di una particella che esegue oscillazioni armoniche è data da

$$x = 5 \sin 1.4t + 1.1$$

dove  $x$  è in centimetri e  $t$  in secondi. Qual è la velocità, in metri al secondo, della particella all'istante  $t = 1.195 \text{ s}$ ?

- (a)  $1.37 \text{ m/s}$
- (b)  $1.37 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$
- (c)  $6.86 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$
- (d)  $6.86 \text{ m/s}$
- (e)  $1.27 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$

29. Una molla si allunga di  $1.2 \text{ m}$  quando è tirata da una forza di  $70 \text{ N}$ . Qual è la frequenza di oscillazione di un corpo di massa  $9 \text{ kg}$ , attaccato alla molla?

- (a)  $4.84 \cdot 10^{-2} \text{ Hz}$
- (b)  $1.22 \text{ Hz}$
- (c)  $.405 \text{ Hz}$
- (d)  $2.55 \text{ Hz}$
- (e) i dati non sono sufficienti per calcolare la frequenza

30. Un blocco di massa  $.94 \text{ kg}$  sta oscillando con una frequenza di  $36 \text{ Hz}$ . Qual è l'ampiezza del moto se l'energia del sistema è  $76 \text{ J}$ ?

- (a)  $9.37 \cdot 10^{-2} \text{ m}$
- (b)  $5.62 \cdot 10^{-2} \text{ m}$
- (c)  $2.88 \cdot 10^3 \text{ m}$
- (d)  $.353 \text{ m}$

(e)  $3.16 \cdot 10^3 \text{ m}$