

# Esempio Esame di Fisica Generale I

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

Nome:

N.M.:

1. Quale dei seguenti gruppi di grandezze fisiche comprende solo grandezze fondamentali (e non derivate) del Sistema Internazionale?
  - (a) Lunghezza, massa, temperatura e forza
  - (b) Resistenza elettrica, lunghezza, massa e tempo
  - (c) Lunghezza, massa, tempo e forza
  - (d) Temperatura, corrente elettrica, calore e tempo
  - (e) Corrente elettrica, massa, lunghezza e tempo
2. Un pavimento rettangolare misura 6.6 m    12 m. La sua area è
  - (a)  $18.6 \text{ m}^2$ ;
  - (b)  $7.92 \text{ m}^2$ ;
  - (c) 79.2 m;
  - (d)  $79 \text{ m}^2$ ;
  - (e) nessuno di questi valori.
3. Quali sono le componenti  $x$  e  $y$  dei seguenti vettori spostamento:
  - 1) 8 m a  $10^\circ$ ?
  - 2) 5 m a  $60^\circ$ ?Gli angoli sono misurati in senso antiorario rispetto all'asse  $x$  positivo.
  - (a) 1)  $a_x = 1.39 \text{ m}$ ;  $a_y = 1.41 \text{ m}$     2)  $b_x = 2.5 \text{ m}$ ;  $b_y = 4.33 \text{ m}$
  - (b) 1)  $a_x = 7.88 \text{ m}$ ;  $a_y = 1.39 \text{ m}$     2)  $b_x = 2.5 \text{ m}$ ;  $b_y = 4.33 \text{ m}$
  - (c) 1)  $a_x = 7.88 \text{ m}$ ;  $a_y = 1.39 \text{ m}$     2)  $b_x = 2.5 \text{ m}$ ;  $b_y = 4.33 \text{ m}$
  - (d) 1)  $a_x = 7.88 \text{ m}$ ;  $a_y = 1.39 \text{ m}$     2)  $b_x = 2.5 \text{ m}$ ;  $b_y = 4.33 \text{ m}$
4. Quanto vale l'angolo formato dai due vettori  $\mathbf{A} = 5 \mathbf{i} + 8 \mathbf{j}$ , e  $\mathbf{B} = 5 \mathbf{i} + 6 \mathbf{j}$ ?
  - (a)  $54.9^\circ$
  - (b)  $97.4^\circ$
  - (c)  $48.6^\circ$
  - (d)  $1.39^\circ$
  - (e)  $71.8^\circ$

5. Una stessa traiettoria, può corrispondere a diverse leggi orarie?
- si
  - no, perché lo spazio è a tre dimensioni
  - la domanda è assurda
  - no: la corrispondenza è biunivoca
6. Se lo spostamento di un corpo è una funzione quadratica del tempo, il corpo si muove
- con accelerazione non costante;
  - con modulo della velocità costante;
  - con velocità vettoriale costante;
  - con accelerazione costante;
  - nessuna di queste possibilità.
7. Una forza costante di modulo  $F = 7\text{ N}$  imprimerà ad un cubetto di spigolo pari a  $l = 2\text{ cm}$ , fatto di rame (densità  $9\text{ g cm}^{-3}$ ) una accelerazione il cui modulo vale:
- $97.2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
  - $9.72 \cdot 10^2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ m s}^{-2}$
  - $9.72 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
  - $.972 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ m s}^{-2}$
  - non si può rispondere se non si conosce la velocità iniziale
8. Il peso di una persona sulla Terra è  $756\text{ N}$ . Nello spazio profondo la sua massa è
- $7.41 \cdot 10^3\text{ kg}$ ;
  - $0\text{ kg}$ ;
  - $77.0\text{ kg}$ ;
  - $756\text{ kg}$ ;
  - nessuna di queste masse.
9. Il cuore di un maschio adulto tipico pompa circa  $160\text{ ml}$  (millilitri) di sangue a ogni battito. La sua frequenza è circa  $70$  [battiti]/mn e il lavoro compiuto in ogni battito è circa  $1\text{ J}$ . Quanto lavoro compie in  $1.6\text{ d}$  (giorni)?
- $9.68 \cdot 10^6\text{ J}$ ;
  - $1.61 \cdot 10^5\text{ J}$ ;
  - $2.69 \cdot 10^3\text{ J}$
  - $1.12 \cdot 10^2\text{ J}$ ;
  - nessuna di queste possibilità.
10. Due sfere vengono lanciate verticalmente con la stessa quantità di moto. Trascurando la resistenza dell'aria
- andrà più in alto la sfera di massa minore
  - andrà più in alto la sfera di massa maggiore
  - i dati sono insufficienti per risolvere il problema.

- (d) esse si innalzeranno alla stessa altezza
11. La distanza tra i centri del Sole ( $M_S = 1.99 \cdot 10^{30}$  kg) e della Terra ( $M_T = 5.98 \cdot 10^{24}$  kg) è  $1.50 \cdot 10^{11}$  m. A che distanza dal centro del Sole si trova il centro di massa del sistema?
- (a)  $5.00 \cdot 10^{16}$  m
  - (b)  $7.25 \cdot 10^3$  m
  - (c)  $4.51 \cdot 10^5$  m
  - (d)  $6.96 \cdot 10^8$  m
  - (e)  $1.07 \cdot 10^6$  m
12. 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)  $2m \cdot V$
  - (b)  $10m \cdot V$
  - (c)  $0.5m \cdot V$
  - (d)  $0m \cdot V$
  - (e)  $2m \cdot V^2$
13. Un corpo si muove di moto circolare uniforme, compiendo un giro completo in 3 s; il suo periodo vale:
- (a)  $1/3$  s
  - (b) non si può rispondere
  - (c)  $3/6.28$  s
  - (d)  $3 \cdot 6.28$  s
  - (e) 3 s
14. Un autotreno percorre una curva in autostrada e la velocità indicata dal tachimetro rimane costante. L'accelerazione del mezzo
- (a) è proporzionale al raggio della curva
  - (b) è proporzionale al quadrato della velocità
  - (c) è nulla
  - (d) è tangente alla traiettoria seguita
  - (e) è diretta verso l'esterno della curva
15. Assumiamo circolare l'orbita della Luna attorno alla Terra e che il suo periodo di rivoluzione sia 28 d. La distanza Terra Luna è  $3.84 \cdot 10^8$  m. Quanto vale l'accelerazione centripeta della Luna?
- (a)  $4.29 \cdot 10^2$  m/s<sup>2</sup>
  - (b)  $2.59 \cdot 10^{-3}$  m/s<sup>2</sup>
  - (c)  $9.8$  m/s<sup>2</sup>
  - (d)  $5.95 \cdot 10^{-3}$  m/s<sup>2</sup>

(e)  $9.78 \cdot 10^{-1} \text{ m/s}^2$

16. Un motore ha una potenza di 440 hp (1 hp = 746 W) e sta girando a 2700 giri al minuto, quanto vale la coppia (il momento meccanico) che fornisce all'asse?

(a)  $7.29 \cdot 10^3 \text{ N m}$

(b)  $1.16 \cdot 10^3 \text{ N m}$

(c)  $1.56 \text{ N m}$

(d)  $19.3 \text{ N m}$

(e)  $1.22 \cdot 10^2 \text{ N m}$

17. Un uomo con una massa di 97 kg è sul bordo di una giostra di massa 120 kg e raggio  $R = 3 \text{ m}$ . La giostra ruota attorno ad un asse privo di attrito con  $0.2 \text{ giri/s}$ . Qual è la nuova velocità di rotazione della giostra se l'uomo si sposta, dal bordo verso il centro della giostra, ad una distanza dall'asse di rotazione di  $r = 3.0/2 \text{ m}$ ? (Il momento d'inerzia di un disco solido è  $I = 1/2 MR^2$ )

(a)  $2.34 \text{ giri/s}$

(b)  $0.523 \text{ giri/s}$

(c)  $0.373 \text{ giri/s}$

(d)  $0.2 \text{ giri/s}$

(e)  $0.8 \text{ giri/s}$

18. Il moto armonico è un moto:

(a) uniformemente ritardato

(b) periodico

(c) a velocità costante

(d) uniforme

(e) uniformemente accelerato

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

$$x = 27 \sin 6.0t + 0.7$$

dove  $x$  è in centimetri e  $t$  in secondi. Qual è la massima accelerazione della particella?

(a)  $0.132 \text{ m/s}^2$

(b)  $13.2 \text{ m/s}^2$

(c)  $0.437 \text{ m/s}^2$

(d)  $9.72 \cdot 10^2 \text{ m/s}^2$

(e)  $9.72 \text{ m/s}^2$

20. Un blocco sta oscillando con una ampiezza di 14 cm. La costante elastica della molla è  $k = 1.3 \cdot 10^2 \text{ N/m}$ . Quando lo spostamento è  $x = 7.0 \text{ cm}$  quanto vale l'energia cinetica del blocco?

(a)  $9.56 \cdot 10^3 \text{ J}$

(b)  $5.65 \cdot 10^{-5} \text{ J}$

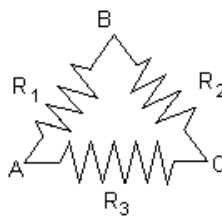
(c)  $1.91 \text{ J}$

- (d) .956J  
(e) non si può rispondere, perché non è nota la massa del blocco.
21. Quale forza si esercita tra due cariche uguali con  $q = 2.7 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  ad una distanza di 1.0m?  
(a)  $1.35 \cdot 10^{-6} \text{ N}$   
(b)  $6.55 \cdot 10^{-2} \text{ N}$   
(c)  $7.29 \cdot 10^{12} \text{ N}$   
(d)  $2.43 \cdot 10^4 \text{ N}$   
(e) .823N
22. La distanza  $r$  tra l'elettrone e il protone nell'atomo di idrogeno è approssimativamente  $5.3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ . Quanto vale l'intensità della forza elettrica tra le due particelle?  
(a)  $7.3 \cdot 10^4 \text{ N}$   
(b)  $8.2 \cdot 10^4 \text{ N}$   
(c) 8.2 N  
(d) 1 N  
(e)  $8.2 \cdot 10^8 \text{ N}$
23. Il campo elettrostatico prodotto da una carica puntiforme positiva nello spazio vuoto:  
(a) è uniforme  
(b) ha un'intensità direttamente proporzionale al quadrato della distanza dalla carica  
(c) ha un'intensità inversamente proporzionale alla distanza dalla carica  
(d) ha le linee di forza di forma circolare col centro nella carica  
(e) ha le linee di forza rettilinee uscenti dalla carica
24. La quantità di lavoro spesa per portare un elettrone da un'orbita atomica all'infinito viene misurata in:  
(a) newton  
(b) ohm  
(c) joule/s  
(d) watt  
(e) elettronvolt
25. La capacità del condensatore che si ottiene mettendo in serie due condensatori uguali è minore della capacità di uno solo dei condensatori. Se questo è vero, che vantaggio c'è a metterli insieme?  
(a) l'affermazione è vera. Nel condensatore risultante si può in generale porre una energia doppia a parità di differenza di potenziale  
(b) l'affermazione infatti è falsa  
(c) l'affermazione è vera. Ciò è utile quando si vuole applicare al condensatore risultante delle tensioni più elevate di quanto sia possibile con il condensatore singolo  
(d) l'affermazione è vera e infatti non esiste alcun caso in cui sia utile metterli in serie

26. Un filo è percorso da una corrente di  $.1\text{ A}$ . Quanto è la carica che attraversa il conduttore in un'ora?

- (a)  $3.6 \cdot 10^2\text{ C}$
- (b)  $3.06 \cdot 10^2\text{ C}$
- (c)  $4.14 \cdot 10^2\text{ C}$
- (d)  $3.6 \cdot 10^2\text{ C}$
- (e)  $.1\text{ C}$

27. Tre resistenze eguali sono disposte come in figura. A è collegato col polo positivo di una pila, B col polo negativo. Dette  $i_1$ ,  $i_2$ ,  $i_3$  le tre intensità di corrente si ha



- (a)  $i_1 = i_2 = 2i_3$
- (b)  $i_1 = i_2 = i_3$
- (c)  $2i_1 = i_2 = i_3$
- (d)  $\frac{1}{2}i_1 = i_2 = i_3$
- (e) tutte le relazioni precedenti sono errate

28. Tre lampadine di resistenza elettrica  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  vengono alimentati in parallelo dalla stessa linea elettrica. Qual è la relazione tra le potenze dissipate dalle tre lampadine?

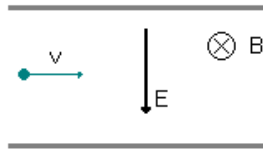
- (a)  $P_1 = P_2 = P_3$
- (b)  $P_1 = P_2 = P_3$
- (c)  $P_1 = P_2 = P_3$
- (d)  $P_1 = P_2 = P_3$
- (e)  $P_1 = P_3 = P_2 = P_3$

29. Un filo lungo  $70\text{ cm}$  percorso da una corrente di  $4.9\text{ A}$  forma un angolo di  $20^\circ$  con un campo magnetico  $B = .056\text{ T}$ . Quanto vale la forza che agisce su di esso ?

- (a)  $7.88 \cdot 10^{-2}\text{ N}$
- (b)  $6.57\text{ N}$
- (c)  $6.57 \cdot 10^{-2}\text{ N}$
- (d)  $5.26\text{ N}$
- (e) nulla

30. Una particella carica  $q$  entra nella regione tra due lastre piane parallele. Nella regione delle lastre c'è un campo elettrico  $E = 7.0 \cdot 10^4\text{ N/C}$  ed un campo magnetico  $B = 1.6\text{ T}$ . Il campo elettrico è perpendicolare al campo magnetico, ed

entrambi sono perpendicolari alla direzione del moto, come in figura. Qual è la velocità della particella, se essa passa senza essere deviata tra le due lastre?



- (a)  $4.38 \cdot 10^4 \text{ m/s}$
- (b)  $2.29 \cdot 10^5 \text{ m/s}$
- (c)  $5.25 \cdot 10^4 \text{ m/s}$
- (d)  $1.71 \cdot 10^5 \text{ m/s}$
- (e) non si può rispondere senza conoscere la massa della particella.