

# Esempio Esame di Fisica Generale I

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

Nome:

N.M.:

- 1 d (giorno) contiene all'incirca
  - (a) 8640 s;
  - (b)  $9 \cdot 10^4$  s;
  - (c)  $86 \cdot 10^2$  s;
  - (d)  $1.44 \cdot 10^3$  s;
  - (e) nessuno di questi valori.
2. Sono date quattro masse: (1) 10 mg; (2) 1000 g; (3)  $10^2$  kg; (4)  $10^{-4}$  kg. Sono disposte in ordine di grandezza crescente come
  - (a) 1, 2, 3, 4;
  - (b) 2, 1, 4, 3;
  - (c) 4, 3, 2, 1;
  - (d) 2, 1, 3, 4;
  - (e) nessuno di questi ordinamenti.
3. In generale, se un vettore **A** deve essere sommato a un vettore **B**, il modulo del risultante quando  $A = B$  deve essere compreso tra
  - (a)  $A = B$  e  $A + B$ ;
  - (b)  $2A$  e  $B$ ;
  - (c)  $B = A$  e  $B$ ;
  - (d)  $A$  e  $A + B$ ;
  - (e) nessuna di queste possibilità.
4. Un vettore spostamento **A**, nella notazione **i**, **j**, **k**, è dato dall'espressione:  
 $\mathbf{A} = 2\mathbf{i} + 2\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$  m.  
Quanto vale il suo modulo?
  - (a) 4.9 m
  - (b) 2.45 m
  - (c) 3.46 m
  - (d) 3.16 m
  - (e) 2.06 m

5. 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) le informazioni fornite non sono sufficienti per calcolarla;
  - (b)  $28 \cdot 10^3$  km/h;
  - (c) uguale alla velocità intensiva media;
  - (d)  $1.7 \cdot 10^4$  km/h;
  - (e) nessuna di queste possibilità.
6. Un proiettile viene sparato orizzontalmente da un'altezza  $h = 30$  m dal suolo. La sua velocità iniziale è  $v_0 = 120$  m/s. Trascurando la resistenza dell'aria, a che distanza giungerà il proiettile prima di toccare il suolo in prima approssimazione?
- (a)  $2.94 \cdot 10^2$  m
  - (b)  $2.08 \cdot 10^2$  m
  - (c)  $3.6 \cdot 10^2$  m
  - (d)  $7.2 \cdot 10^2$  m
  - (e) per rispondere occorre conoscere la massa del proiettile
7. Una forza costante applicata ad un corpo puntiforme libero produce:
- (a) un moto rettilineo uniformemente accelerato
  - (b) un moto periodico
  - (c) un moto rettilineo uniforme
  - (d) una velocità costante
  - (e) un'accelerazione costante
8. 10 bilance, ciascuna del peso di 14 N, sono in equilibrio, impilate l'una sull'altra. Quali sono le indicazioni della bilancia più alta e di quella più bassa e quanto vale la reazione esercitata dal suolo sulla pila di bilance?
- (a) 0 N, 140 N, 140 N;
  - (b) 14 N, 126 N, 140 N;
  - (c) 14 N, 140 N, 140 N;
  - (d) 0 N, 126 N, 140 N;
  - (e) nessuna di queste possibilità.
9. Un corpo di massa 1900 g si trova a 3 m dal suolo. La sua energia potenziale vale
- (a)  $5.59 \cdot 10^3$  W
  - (b)  $5.59 \cdot 10^4$  J
  - (c)  $2.79 \cdot 10^3$  J
  - (d) 55.9 J
  - (e)  $5.59 \cdot 10^4$  cal
10. Se un motore di 21 kW è capace di sollevare di 70 m un carico in 70 s, quanto tempo impiega per sollevare di 140 m questo stesso carico?

- (a) 140 s;
  - (b) 1.0 s;
  - (c) 280 s;
  - (d) le informazioni fornite non sono sufficienti;
  - (e) nessuna di queste possibilità.
11. Due corpi puntiformi A e B formano un sistema isolato. Le accelerazioni di ciascuno di essi sono quindi dovute solo alle forze esercitate dall'altro corpo, e non a forze esterne. In ogni istante:
- (a) il rapporto tra l'accelerazione di A e quella di B è uguale al rapporto tra il modulo della forza risultante a cui è soggetto B e quello della forza a cui è soggetto A;
  - (b) il rapporto tra l'accelerazione di A e quella di B è uguale al rapporto tra il modulo della forza risultante a cui è soggetto A e quello della forza a cui è soggetto B;
  - (c) il rapporto tra l'accelerazione di A e quella di B è uguale al rapporto tra la massa di A e quella di B;
  - (d) il rapporto tra l'accelerazione di A e quella di B è uguale al rapporto tra la massa di B e quella di A;
  - (e) le accelerazioni dei due corpi sono uguali;
12. Un fucile inizialmente fermo spara un proiettile di 130 g alla velocità di 420 m/s. La massa del fucile è 2 kg. Qual è la velocità del fucile dopo lo sparo?
- (a) 30.3 m/s
  - (b) 9.1 m/s
  - (c) 7.58 m/s
  - (d) 27.3 m/s
  - (e) 98.3 m/s
13. Un corpo si muove su un piano descrivendo con velocità angolare costante una spirale, che viene percorsa nel verso in cui la distanza dal centro aumenta. Si può dire che la velocità tangenziale del corpo
- (a) non si può dire nulla.
  - (b) diminuisce
  - (c) cresce
  - (d) rimane costante
14. Un corpo di massa  $M$  si muove con una velocità scalare costante  $V$  su di un'orbita circolare di raggio  $R$ . Questo implica la presenza di un'accelerazione pari a:
- (a)  $R/V$
  - (b)  $MV/R$
  - (c)  $MV^2/R$
  - (d)  $V^2/R$
  - (e)  $V/R$
15. Un satellite gira sulla sua orbita intorno alla Terra. Il lavoro che la forza di

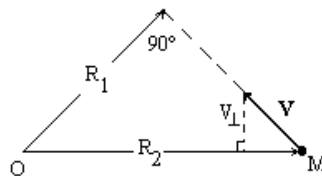
gravitazione compie sul satellite in un'orbita completa è:

- (a) nessuna delle altre risposte proposte
- (b) positivo
- (c) nullo
- (d) negativo
- (e) positivo o negativo a seconda che l'orbita sia destrorsa o sinistrorsa

16. Una palla di massa 200 g e raggio 14 cm rotola senza strisciare su di un piano orizzontale con una velocità costante di 14 m/s. A un certo istante comincia a salire lungo un piano inclinato di  $45^\circ$  rispetto all'orizzontale. A che altezza sul piano inclinato si fermerà? (Il momento d'inerzia della palla  $I = \frac{2}{5}MR^2$ )

- (a) 7.0 m
- (b) 4.67 m
- (c) 20.0 m
- (d) 14.0 m
- (e) 94.0 m

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



- (a)  $MR_2V$
- (b)  $MR_1V$
- (c)  $MR_2V$
- (d)  $MR_2^2V$
- (e)  $MR_1^2V$

18. Un pendolo che batte il secondo ha la frequenza di:

- (a) non si può parlare di frequenza perché il moto non è circolare uniforme.
- (b) 60 Hz
- (c) 55 Hz
- (d) 1 Hz
- (e) 3600 Hz

19. Una molla ideale cui viene applicata una forza  $F$  si deforma di un tratto  $x$  :

- (a)  $x$  è direttamente proporzionale a  $F$
- (b)  $x$  è direttamente proporzionale a  $F^2$
- (c)  $x$  è inversamente proporzionale a  $F$
- (d)  $x$  è inversamente proporzionale a  $F^2$

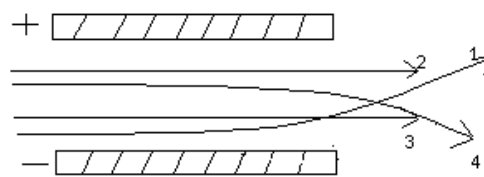
- (e)  $x$  non dipende da  $F$
20. Una molla di costante elastica  $k = 2.4 \text{ N/cm}$  viene compressa e si accorcia di 3 cm. Tornando alla sua lunghezza iniziale, trasferisce la sua energia a una pallina di 90 g. Qual è la velocità che acquista la pallina?
- (a)  $1.55 \cdot 10^2 \text{ m/s}$   
(b)  $5.81 \cdot 10^3 \text{ m/s}$   
(c)  $1.55 \text{ m/s}$   
(d)  $.049 \text{ m/s}$   
(e)  $.49 \text{ m/s}$
21. Due cariche di uguale valore si respingono alla distanza di 41 cm con una forza di 2 N. Qual è il valore di ciascuna carica?
- (a)  $.58 \text{ C}$   
(b)  $6.12 \cdot 10^6 \text{ C}$   
(c)  $6.12 \cdot 10^4 \text{ C}$   
(d)  $3.74 \cdot 10^7 \text{ C}$   
(e)  $1.64 \cdot 10^5 \text{ C}$
22. Nel modello di Bohr dell'atomo di idrogeno, un elettrone di massa  $9.1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$  ruota attorno ad un protone descrivendo un'orbita circolare di raggio  $5.3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ . Quante orbite l'elettrone descrive attorno al protone in un secondo?
- (a)  $4.35 \cdot 10^{17}$   
(b)  $1.6 \cdot 10^{19}$   
(c)  $1.52 \cdot 10^{16}$   
(d) 1  
(e)  $6.56 \cdot 10^{15}$
23. L'intensità del campo elettrico nella regione tra una coppia di lastre piane parallele, caricate con cariche opposte e ciascuna di area  $140 \text{ cm}^2$  è di  $15 \text{ N/C}$ . Quanto vale la carica su ciascuna lastra?
- (a)  $1.86 \cdot 10^{12} \text{ C}$   
(b)  $1.86 \cdot 10^{13} \text{ C}$   
(c)  $1.86 \cdot 10^8 \text{ C}$   
(d)  $1.86 \cdot 10^7 \text{ C}$   
(e)  $1.86 \cdot 10^{10} \text{ C}$
24. Il potenziale ad una certa distanza da una carica puntiforme è  $470 \text{ V}$ , ed il campo elettrico è  $400 \text{ N/C}$ . Qual è la distanza dalla carica puntiforme? e qual è il valore della carica?
- (a) a)  $r = .118 \text{ m}$ ; b)  $q = 6.14 \cdot 10^{10} \text{ C}$   
(b) a)  $r = 18.8 \text{ m}$ ; b)  $q = 7.72 \cdot 10^7 \text{ C}$   
(c) a)  $r = 1.18 \text{ m}$ ; b)  $q = 6.14 \cdot 10^8 \text{ C}$   
(d) a)  $r = 8.51 \cdot 10^3 \text{ cm}$ ; b)  $q = 1.60 \cdot 10^{19} \text{ C}$

(e) i dati non sono sufficienti per risolvere il quesito

25. Per ottenere un campo elettrico uniforme si potrebbe usare

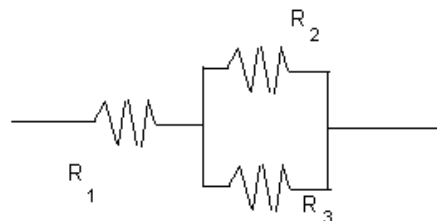
- (a) una pila e un accumulatore
- (b) una pila e un solenoide
- (c) una pila e una sferetta metallica
- (d) una pila e un condensatore piano

26. Quattro fasci di radiazioni vengono fatti passare attraverso le armature di un condensatore piano carico, come indicato in figura. Qual è la possibile natura delle quattro differenti radiazioni?



- (a) 1: neutroni; 2: raggi  $\alpha$ ; 3: raggi  $\beta$ ; 4 raggi  $\gamma$
- (b) 1: raggi  $\alpha$ ; 2: neutroni; 3: raggi  $\beta$ ; 4 raggi  $\gamma$
- (c) 1: raggi  $\beta$ ; 2: neutroni; 3: raggi  $\alpha$ ; 4 raggi  $\gamma$
- (d) 1: raggi  $\beta$ ; 2: raggi  $\alpha$ ; 3: neutroni; 4 raggi  $\gamma$
- (e) 1: raggi  $\alpha$ ; 2: raggi  $\beta$ ; 3: raggi  $\gamma$ ; 4 neutroni

27. Quanto vale la resistenza complessiva del circuito in figura se  $R_1 = R_2 = R_3 = 100 \Omega$ ?



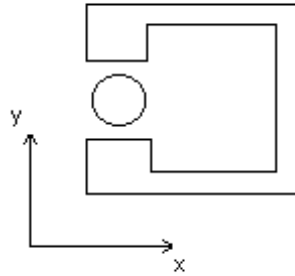
- (a) 50
- (b) 200
- (c) 33
- (d) 150
- (e) 300

28. L'energia elettrica costa 140£ ogni  $3.6 \times 10^6 \text{ J}$  utilizzati. Quanto costa tenere accesa una stufa elettrica della potenza di 2.7kW per 10 ore?

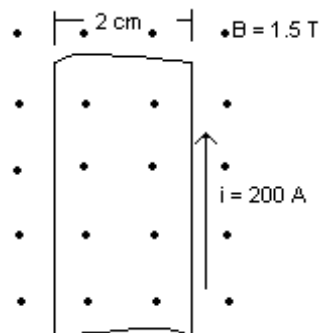
- (a)  $1.36 \times 10^4 \text{ £}$
- (b)  $7.56 \times 10^2 \text{ £}$

- (c)  $7.56 \cdot 10^3 \text{ £}$
- (d)  $3.78 \cdot 10^3 \text{ £}$
- (e)  $4.35 \cdot 10^3 \text{ £}$

29. In figura è rappresentata, tra le espansioni polari di un magnete, una spira circolare che giace nel piano del disegno e nella quale passa corrente continua. È pure data una terna cartesiana di riferimento ( $x, y$  nel piano del disegno,  $z$  perpendicolare al piano stesso).



- (a) la spira tende a ruotare attorno all'asse  $z$
  - (b) la spira non può ruotare perché la corrente è continua e non c'è variazione di flusso
  - (c) la spira tende a ruotare attorno all'asse  $y$
  - (d) la spira tende a ruotare attorno all'asse  $x$
  - (e) la spira non può ruotare per ragioni di simmetria
30. Una striscia di rame larga  $2.0 \text{ cm}$  e spessa  $1.0 \text{ mm}$  è posta in un campo magnetico con  $B = 1.5 \text{ T}$ , come in figura. Se si fa passare nella striscia una corrente di  $200 \text{ A}$ , quanto vale la differenza di potenziale Hall che compare fra i due bordi della striscia? (Densità del rame  $\rho_{Cu} = 8.9 \text{ g/cm}^3$ ; numero di massa del rame  $A = 64$ ; unità di massa atomica  $u_{ma} = 1.66 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$ ).



- (a)  $8.8 \cdot 10^{-5} \text{ V}$
- (b)  $3.0 \cdot 10^{-2} \text{ V}$
- (c)  $22 \text{ V}$
- (d)  $1 \text{ V}$

(e)  $6.67 \cdot 10^4 \text{ V}$