

COGNOME _____ NOME _____

Nota: non sempre la risposta esatta è una delle tre risposte indicate come a,b,c. In questo caso indicate la vostra risposta in d.

QUESITI CON VALORE +1

1–Una pallina viene lanciata dal suolo con velocità di modulo v_0 diretta verticalmente verso l'alto; quando la sua altezza rispetto al suolo è pari a un quarto della massima altezza raggiungibile, il modulo della sua velocità è $v = 18$ m/s. Il modulo della velocità iniziale è (trascurare la viscosità dell'aria):

- a) $v_0 = 35$ m/s
- b) $v_0 = 28$ m/s
- c) $v_0 = 42$ m/s
- d) $v_0 = 21$ m/s

2–Il rendimento di una macchina termica è 17.4%; il lavoro prodotto dalla macchina in ciascun ciclo è pari a 5500 J. Il calore ceduto dalla macchina in ciascun ciclo è:

- a) -26.1 kJ
- b) -158 kJ
- c) -64.7 kJ
- d) _____

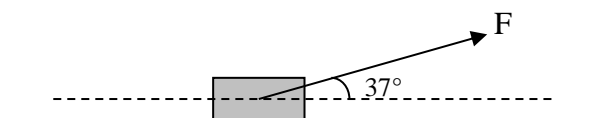
3–Quando ai capi di una resistenza elettrica è applicata una differenza di potenziale $\Delta V = 100$ volt la resistenza è attraversata da corrente con intensità 50 mA. L'energia dissipata nella resistenza per effetto Joule in dieci secondi è:

- a) 75 J
- b) 30 J
- c) 120 J
- d) 50 J

QUESITI CON VALORE +2

4–Un blocco di massa $M = 3.0$ kg viene trascinato lungo un piano orizzontale tramite una forza costante di modulo $F = 16$ N la cui direzione forma un angolo di 37° al di sopra dell'orizzontale; in corrispondenza di uno spostamento di 5.0 metri, la velocità del blocco aumenta da 4.0 a 6.0 m/s. Il coefficiente di attrito dinamico tra il blocco e il piano orizzontale è:

- a) 0.11
- b) 0.24
- c) 0.18
- d) 0.34



5–Attraverso un tubicino orizzontale scorre acqua con portata 26.3 mL/s (coefficiente di viscosità dell'acqua: $1.00 \cdot 10^{-3}$ Pa s). Nello stesso tubicino viene quindi fatto scorrere un fluido del quale si vuole misurare la viscosità; mantenendo, nello stesso tratto, la stessa differenza di pressione applicata all'acqua, il tubicino è attraversato da 0.86 litri in un minuto. Il coefficiente di viscosità del fluido è:

- a) $2.07 \cdot 10^{-3}$ Pa s
- b) $1.84 \cdot 10^{-3}$ Pa s
- c) $1.21 \cdot 10^{-3}$ Pa s
- d) _____

6–Due particelle, con carica elettrica rispettivamente $-2q$ e $+6q$, sono ferme nel vuoto a distanza di due metri l'una dall'altra. Il campo elettrico risultante è nullo in un punto posto:

- a) tra le due cariche, a distanza 78 cm dalla carica $-2q$
- b) esternamente alle due cariche, a distanza 23 cm dalla carica $+6q$
- c) esternamente alle due cariche, a distanza 2.73 m dalla carica $-2q$
- d) _____

QUESITI CON VALORE +3

7–Un corpo di massa $m = 550$ g è attaccato all'estremità libera di una molla, di costante elastica $k = 44$ N/m, la cui altra estremità è fissa a una parete verticale; la molla viene inizialmente compressa e quindi lasciata libera di espandersi; quando la compressione è $x = 2.7$ cm la velocità del corpo è 0.84 m/s; il coefficiente di attrito tra il corpo e il piano è 0.38. La velocità del corpo quando la molla passa per la posizione di equilibrio è:

- a) $v = 1.3$ m/s
- b) $v = 0.62$ m/s
- c) $v = 0.95$ m/s
- d) $v = 0.75$ m/s

8–Un serbatoio viene riempito con un liquido di viscosità trascurabile fino a un'altezza di 4.5 m; sulla parete laterale del serbatoio, a 1.5 m di altezza dal fondo, viene aperto un foro, di sezione 0.20 cm², trascurabile rispetto a quella del serbatoio. Nell'ipotesi di potere considerare costante la velocità di uscita del liquido dal foro, il volume che ne esce in un minuto è:

- a) 16 litri
- b) 9.2 litri
- c) 14 litri
- d) _____

9–Il diametro di un tubo orizzontale, in cui scorre un liquido ideale (densità $1.1 \cdot 10^3$ kg/m³) in regime stazionario, diminuisce da 3.20 cm a 1.85 cm; la differenza di pressione del liquido tra le due sezioni è $\Delta P = 720$ Pa. La portata con cui scorre il liquido è:

- a) 7.04 L/min
- b) 19.6 L/min
- c) 12.3 L/min
- d) _____

10–Una bottiglia contenente mezzo litro di acqua viene posta all'interno di un congelatore che mantiene la temperatura costante di $-6.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (termostato); la temperatura iniziale della bottiglia e dell'acqua è $24.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ e la capacità termica della bottiglia è $250\text{ cal}/^{\circ}\text{C}$. Raggiunto l'equilibrio termico, la variazione di entropia dell'universo nel processo è stata:

- a) 33.8 J/K
- b) 22.1 J/K
- c) 8.55 J/K
- d) _____

11–Un gas ideale monoatomico compie un ciclo reversibile costituito dalle seguenti trasformazioni:

A \rightarrow B espansione isoterma; $P_B = P_A/4$

B \rightarrow C raffreddamento isobaro; $V_C = 2 V_A$

C \rightarrow D compressione isoterma; $V_D = V_A$

D \rightarrow A riscaldamento isocoro.

Il rendimento del ciclo è:

- a) 30.3%
- b) 25.2%
- c) 19.4%
- d) _____

12–La direzione della velocità di un elettrone che si muove in una regione di spazio in cui è presente un campo elettrico uniforme è parallela a quella del campo elettrico; l'elettrone passa dal punto A, dove il potenziale elettrico ha valore 1.50 kV , con velocità $v_A = 1.68 \cdot 10^7\text{ km/h}$ e poi passa dal punto B con velocità $v_B = 1.02 \cdot 10^8\text{ km/h}$. Il valore del potenziale elettrico nel punto B è:

- a) 3.72 kV
- b) 920 volt
- c) 2.64 kV
- d) _____

13–Due fili rettilinei paralleli molto lunghi, A e B, sono a distanza d nel vuoto e sono percorsi da corrente in verso opposto, con intensità $i_A = i_B/3$. Nel piano formato dai due fili, la posizione dei punti nei quali il campo magnetico totale è nullo è:

- a) a distanza $d/2$ dal filo A esternamente ai due fili
- b) a distanza $d/3$ dal filo B tra i due fili
- c) a distanza $3d$ dal filo A esternamente ai due fili
- d) _____

calore specifico ghiaccio: $0.5\text{ cal}/(\text{g }^{\circ}\text{C})$ calore latente solidificazione acqua: -80 cal/g

1 caloria = 4.186 joule

carica elettrone: $-1.6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ massa elettrone: $9.1 \cdot 10^{-31}\text{ kg}$