

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.

OGNI 3 RISPOSTE ERRATE VIENE SOTTRATTO UN PUNTO

QUESITI CON VALORE +1

1–L'accelerazione iniziale di un ascensore in salita è 5.3 m/s^2 . La forza di contatto normale del pavimento su un individuo di massa 68 kg è:

- a) $2.11 \cdot 10^4 \text{ N}$
- b) 150 N
- c) $1.03 \cdot 10^3 \text{ N}$
- d) _____

2–Una macchina termica ha un rendimento del 16% e produce 4.7 kJ di lavoro in un ciclo. La quantità di calore ceduta dalla macchina in un ciclo è:

- a) -44.5 kJ
- b) -24.7 kJ
- c) -17.7 kJ
- d) _____

3–Una particella di massa 5.0 mg e carica $4.0 \mu\text{C}$ entra in una regione di spazio, in cui è presente un campo magnetico uniforme, con velocità di modulo 2.0 km/s e con direzione formante un angolo di 50° con quella del campo magnetico. Se la particella ha un'accelerazione di 5.8 m/s^2 , il modulo del campo magnetico è:

- a) 4.7 mT
- b) 52 mT
- c) 8.0 mT
- d) _____

QUESITI CON VALORE +2

4–Un proiettile viene lanciato in direzione orizzontale da un fucile con velocità iniziale 290 m/s e da un'altezza rispetto al suolo di 1.60 m ; il proiettile colpisce un bersaglio posto a una distanza orizzontale di 60 m . Il punto in cui il proiettile colpisce il bersaglio si trova a un'altezza dal suolo pari a:

- a) 1.50 m
- b) 1.24 m
- c) 1.16 m
- d) 1.39 m

5–Una particella con carica $q_1 = 20 \mu\text{C}$ è posta sull'asse X nel punto di ascissa 2.0 m e una seconda particella con carica $q_2 = -50 \mu\text{C}$ è postanel'origine. Il campo elettrico risultante è nullonel punto di ascissa:

- a) 3.88 m
- b) 1.65 m
- c) 5.44 m
- d) -----

6–Cinque moli di gas ideale monoatomico effettuano un'espansione reversibile alla temperatura costante di $100 \text{ }^\circ\text{C}$ fino a triplicare il volume occupato; successivamente il gas si espande a pressione costante fino a occupare un volume doppio di quello raggiunto dopo l'espansione isoterma. Il calore totale scambiato dal gas nelle due trasformazioni è:

- a) 4.65 kJ
- b) -2.27 kJ
- c) 18.4 kJ
- d) 55.8 kJ

R, costante universale dei gas: $8.31 \text{ J}/(\text{mole K})$

QUESITI CON VALORE +3

7–Una cassa di massa 5.82 kg è a riposo su un piano orizzontale con coefficiente di attrito statico 0.40; sulla cassa viene applicata una forza orizzontale di modulo 17 N non sufficiente a mettere in moto la cassa; mantenendo applicata tale forza orizzontale, viene applicata anche una forza verticale verso l'alto. Il minimo valore della forza verticale da applicare per far iniziare a muovere la cassa è:

- a) 10.2 N
- b) 14.5 N
- c) 21.7 N
- d) _____

8–All'interno di un'arteria il sangue scorre con portata $100 \text{ cm}^3/\text{s}$ sottoposta a una differenza di pressione pari a 13.3 kPa ; se a causa di ispessimento delle pareti il raggio dell'arteria si riduce al 75% del suo valore normale, con la stessa differenza di pressione la portata diventa:

- a) $60.3 \text{ cm}^3/\text{s}$
- b) $175 \text{ cm}^3/\text{s}$
- c) $31.6 \text{ cm}^3/\text{s}$
- d) _____

9–In un tubo scorre in regime stazionario un liquido ideale con densità $1.00 \cdot 10^3 \text{ kg}/\text{m}^3$; in un punto A il tubo ha raggio $R_A = 2.00 \text{ cm}$, la velocità di scorrimento è $v_A = 5.00 \text{ m}/\text{se}$ la pressione è $P_A = 150 \text{ kPa}$; in un punto B situato a una quota $h_B = 10.0 \text{ m}$ più in alto rispetto al punto A, la pressione è $P_B = 50.0 \text{ kPa}$. Il raggio del tubo nel punto B è:

- a) $R_B = 2.15 \text{ cm}$
- b) $R_B = 1.93 \text{ cm}$
- c) $R_B = 1.34 \text{ cm}$
- d) -----

10–Un gas ideale biatomico, inizialmente a temperatura T_A e volume V_A , compie un ciclo reversibile costituito dalle seguenti trasformazioni:

A \rightarrow B espansione isobara; $V_B = 4 V_A$;

B \rightarrow C espansione isoterma; $V_C = 8 V_A$;

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

D \rightarrow A riscaldamento a volume costante;

Il rendimento del ciclo è:

- a) 23.6%
- b) 28.0%
- c) 18.6%
- d) 15.7%

11–Dieci moli di gas ideale biatomico **si** espandono a temperatura costante da un volume iniziale di 200 litri a uno finale di 600 litri; il gas viene quindi riportato al volume iniziale tramite una compressione isobara reversibile. La variazione di entropia totale del gas nelle due trasformazioni è:

- a) 370 J/K
- b) -228 J/K
- c) -80.1 J/K
- d) _____

R, costante universale dei gas: 8.31 J/(mole K)

12–Due lamine piane e parallele, distanti 50 cm, sono uniformemente cariche con densità di carica superficiale rispettivamente $\sigma_1 = 12 \text{ nC/m}^2$ e $\sigma_2 = -4.6 \text{ nC/m}^2$. La differenza di potenziale tra le lamine è:

- a) 469 V
- b) 120 V
- c) 212 V
- d) _____

costante dielettrica del vuoto $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{Nm}^2)$

13–Un elettrone viene accelerato (velocità iniziale nulla) tramite una differenza di potenziale di 10 kV prima di entrare in una regione di spazio dove è presente un campo magnetico uniforme di modulo 3.0 mT; la direzione della velocità dell'elettrone è perpendicolare a quella del campo magnetico. Il raggio della conseguente orbita circolare dell'elettrone è:

- a) 11.3 cm
- b) 8.61 cm
- c) 24.4 cm
- d) _____

massa elettrone: $9.11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

carica elettrone: $-1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$