

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–Un corpo di massa 1.15 kg viene lanciato lungo un piano orizzontale tramite una molla, con una estremità fissa, la cui compressione iniziale è 4.00 cm; il corpo si ferma dopo avere percorso complessivamente 65.0 cm; la costante elastica della molla è 1500 N/m. Il coefficiente di attrito dinamico tra il corpo e il piano è:

- a) 0.135
- b) 0.207
- c) 0.164
- d) _____

2–Un recipiente viene riempito con un liquido di densità 880 kg/m^3 fino a un'altezza di 2.85 m dal fondo; sulla parete laterale del recipiente, a 35.0 cm di altezza dal fondo, è presente un'apertura, di sezione 36.0 mm^2 , chiusa con un tappo di sughero. Il modulo della forza risultante sul tappo dovuta alla differenza di pressione tra interno ed esterno del liquido è:

- a) 2.43 newton
- b) 0.776 newton
- c) 1.76 newton
- d) _____

3–Due isotopi con la stessa carica entrano con la stessa velocità vettoriale in una regione di spazio in cui è presente un campo magnetico uniforme; la direzione della velocità è perpendicolare a quella del campo magnetico; i raggi delle conseguenti traiettorie circolari dei due isotopi sono rispettivamente $r_1 = 15.0 \text{ cm}$ ed $r_2 = 16.3 \text{ cm}$; la massa del primo isotopo è $m_1 = 19.9 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$. La massa del secondo isotopo è:

- a) $m_2 = 21.6 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
- b) $m_2 = 17.8 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
- c) $m_2 = 24.0 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
- d) _____

QUESITI CON VALORE +2

4–Un corpo di massa 460 g viene lanciato dal suolo verticalmente verso l'alto con velocità iniziale $v_0 = 26.4 \text{ m/s}$; la massima altezza raggiunta dal corpo è $H = 11.8 \text{ m}$. Il modulo F_v del valore medio della forza di attrito viscoso che agisce sul corpo è:

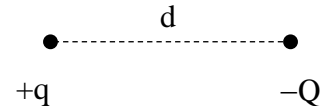
- a) $F_v = 3.7 \text{ newton}$
- b) $F_v = 15 \text{ newton}$
- c) $F_v = 6.4 \text{ newton}$
- d) $F_v = 9.1 \text{ newton}$

5–Un condotto di sezione 5.2 cm^2 , in cui scorre un liquido in regime stazionario con velocità 18 cm/s , si suddivide in 6 condotti uguali. Il volume di liquido che attraversa ciascuno di essi in due minuti è:

- a) 0.954 litri
- b) 2.37 litri
- c) 1.87 litri
- d) _____

6–Due particelle con carica rispettivamente $+q$ e $-Q$ sono a distanza d nel vuoto. La posizione nella quale deve essere posta una terza particella con carica $-q/4$ affinché la particella $-Q$ sia in equilibrio è:

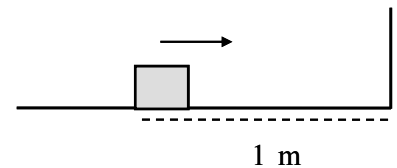
- a) a sinistra di $+q$, a distanza $d/4$ da essa
- b) tra le due cariche $+q$ e $-Q$ a distanza $d/4$ da $+q$
- c) nel punto medio tra le due cariche $+q$ e $-Q$
- d) _____



QUESITI CON VALORE +3

7–Un corpo di massa $m = 2.0 \text{ kg}$ è in moto su un piano orizzontale, rispetto al quale il coefficiente di attrito dinamico è $\mu = 0.32$; quando il corpo si trova a una distanza di un metro dalla parete verticale, la sua energia cinetica è 15.3 joule ; il corpo urta contro la parete e, subito dopo l'urto, la sua velocità è 1.76 m/s . L'energia cinetica dissipata nell'urto con la parete è:

- a) $\Delta E_{\text{cin}} = -1.34 \text{ J}$
- b) $\Delta E_{\text{cin}} = -3.81 \text{ J}$
- c) $\Delta E_{\text{cin}} = -5.93 \text{ J}$
- d) _____



8–Un fluido ideale (densità $1.00 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$) scorre in regime stazionario in un condotto a sezione e altezza variabili; la sezione del condotto al suolo è il triplo della sezione del condotto che si trova tre metri più in alto; la differenza di pressione tra le due sezioni è 45.5 kPa . La velocità del fluido nella sezione al suolo è:

- a) 2.01 m/s
- b) 3.74 m/s
- c) 1.66 m/s
- d) _____

9–Un pallone aerostatico contiene 470 m^3 di aria calda e risale in aria (densità aria = 1.29 kg/m^3) con accelerazione $a = 0.640 \text{ m/s}^2$, sollevando un carico di 355 kg . Considerando trascurabili sia la massa che lo spessore dell'involucro del pallone, la densità dell'aria calda è:

- a) 0.672 kg/m^3
- b) 0.251 kg/m^3
- c) 0.456 kg/m^3
- d) _____

10–Due moli di gas ideale biatomico, inizialmente alla temperatura $T_A = 370$ K, effettuano le due seguenti trasformazioni reversibili:

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

B \rightarrow C espansione isobara; $V_C = 3 V_B$

La variazione di energia interna complessiva del gas nelle due trasformazioni è:

a) $\Delta U_{AC} = 11.1$ kJ

b) $\Delta U_{AC} = 38.7$ kJ

c) $\Delta U_{AC} = 26.4$ kJ

d) _____

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

11–Un gas ideale monoatomico (quattro moli) compie un ciclo costituito dalle seguenti trasformazioni:

A \rightarrow B riscaldamento reversibile a volume costante; $P_B = 3P_A$

B \rightarrow C espansione reversibile a pressione costante; $V_C = 3 V_A$

C \rightarrow A trasformazione irreversibile

La variazione di entropia del gas nella trasformazione irreversibile C \rightarrow A è:

a) $\Delta S_{CA} = +12 R \ln(3)$

b) $\Delta S_{CA} = -2 R \ln(6)$

c) $\Delta S_{CA} = -16 R \ln(3)$

d) _____

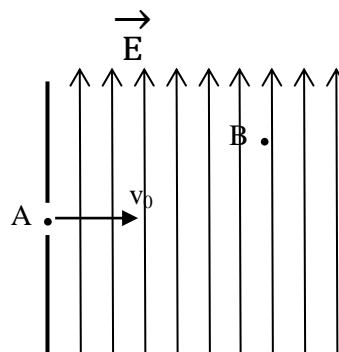
12–Uno ione con carica $q = +3.2 \cdot 10^{-19}$ C e massa $m = 1.04 \cdot 10^{-26}$ kg attraversa una regione di spazio in cui è presente un campo elettrico uniforme di modulo $E = 4.6 \cdot 10^4$ N/C; quando lo ione entra in tale regione (punto A in figura) la sua velocità è perpendicolare al campo elettrico e il suo modulo è $v_0 = 5.76 \cdot 10^6$ km/h; dopo $0.850 \mu\text{s}$ lo ione passa per il punto B. Considerando il punto A come origine del sistema di riferimento, le coordinate di B sono:

a) $x_B = 2.08$ m $y_B = 0.511$ m

b) $x_B = 1.36$ m $y_B = 0.511$ m

c) $x_B = 1.36$ m $y_B = 0.233$ m

d) _____



13–Una particella carica è in moto rettilineo uniforme lungo la direzione Y positiva con velocità di modulo $v_y = 2.0$ m/s, sotto l'azione di un campo magnetico uniforme e di un campo elettrico uniforme; il campo magnetico è orientato lungo la direzione positiva dell'asse Z e ha modulo 5.0 tesla. Indicare quale proposizione riguardante il campo elettrico è corretta:

a) è orientato lungo la direzione negativa dell'asse X e ha modulo 10 V/m

b) è orientato lungo la direzione positiva dell'asse Z e ha modulo 10 V/m

c) è orientato lungo la direzione negativa dell'asse X e ha modulo 2.5 V/m

d) _____