

COGNOME _____ NOME _____

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

1–Un corpo scivola con accelerazione costante $a = 2.35 \text{ m/s}^2$ lungo un piano inclinato di 40° rispetto al piano orizzontale. Il coefficiente di attrito dinamico μ tra il corpo e il piano è:

- a) $\mu = 0.526$
- b) $\mu = 0.370$
- c) $\mu = 0.414$
- d) _____

2–Un proiettile viene lanciato in direzione orizzontale da un fucile con velocità iniziale 260 m/s e da un'altezza rispetto al suolo di 1.7 m ; il proiettile colpisce un bersaglio posto a una distanza orizzontale di 48 m . Il punto in cui il proiettile colpisce il bersaglio si trova a un'altezza dal suolo pari a:

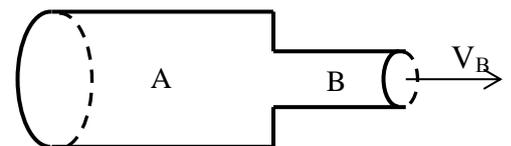
- a) 1.53 m
- b) 1.24 m
- c) 1.06 m
- d) _____

3–Una piattaforma in legno ($\rho_{\text{legno}} = 760 \text{ kg/m}^3$), di sezione quadrata con lato $L = 2.00 \text{ m}$ e spessore $H = 20.0 \text{ cm}$, galleggia in mare ($\rho_{\text{mare}} = 1.03 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$); un oggetto di massa M viene poggiato sulla piattaforma, che continua a galleggiare e lo spessore della piattaforma che rimane emerso è 2.34 cm . Il valore di M è:

- a) $M = 318 \text{ kg}$
- b) $M = 120 \text{ kg}$
- c) $M = 235 \text{ kg}$
- d) _____

4–In un tubo orizzontale scorre, in regime stazionario, un liquido ideale con densità $\rho = 920 \text{ kg/m}^3$; il liquido fuoriesce dalla sezione più piccola del tubo con velocità v_B ; i diametri delle due sezioni sono rispettivamente $d_A = 6.0 \text{ cm}$ e $d_B = 2.0 \text{ cm}$; la differenza di pressione tra le due sezioni è 850 Pa . Il volume di acqua che fuoriesce in un minuto è:

- a) 47 litri
- b) 26 litri
- c) 18 litri
- d) _____



5–Un gas perfetto si trova in uno stato di equilibrio termodinamico alla pressione di 520 kPa e occupa un volume di 16.4 litri ; al termine di un'espansione reversibile isoterma la pressione del gas è 285 kPa . Il calore Q assorbito dal gas nell'espansione è stato:

- a) $Q = 5.13 \text{ kJ}$
- b) $Q = 2.47 \text{ kJ}$
- c) $Q = 1.06 \text{ kJ}$
- d) _____

6–Un recipiente adiabatico di capacità termica trascurabile contiene un litro di acqua inizialmente a $24\text{ }^{\circ}\text{C}$; nell'acqua viene gettato un oggetto in rame di massa 180 g a temperatura maggiore di quella dell'acqua; la temperatura finale di equilibrio è $27\text{ }^{\circ}\text{C}$. La variazione di entropia dell'universo nel processo è stata:

- a) $\Delta S_{\text{univ}} = 1.84\text{ J/K}$
 b) $\Delta S_{\text{univ}} = 9.28\text{ J/K}$
 c) $\Delta S_{\text{univ}} = 6.77\text{ J/K}$
 d) _____

7–Un gas ideale biatomico compie un ciclo costituito dalle seguenti trasformazioni reversibili:

A \rightarrow B riscaldamento a pressione costante; $T_B = 3T_A$

B \rightarrow C raffreddamento a volume costante; $T_C = T_A$

C \rightarrow A compressione a temperatura costante

Il rendimento del ciclo è:

- a) 30%
 b) 21%
 c) 13%
 d) _____

8–Un elettrone è in equilibrio sotto l'azione della forza peso e di un campo elettrico uniforme diretto verticalmente. La differenza di potenziale ΔV tra due punti A e B (A è più in alto di B) distanti verticalmente 60 cm è:

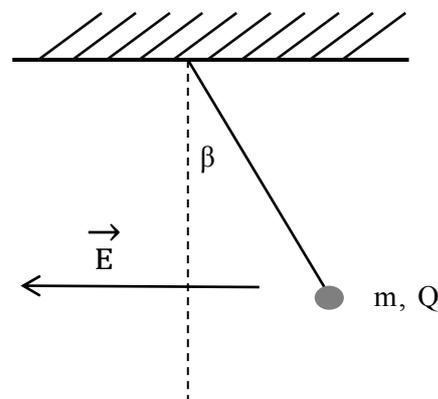
- a) $V_A - V_B = 6.70 \cdot 10^{-11}\text{ volt}$
 b) $V_A - V_B = -3.35 \cdot 10^{-11}\text{ volt}$
 c) $V_A - V_B = 3.35 \cdot 10^{-11}\text{ volt}$
 d) _____

9–Due diversi isotopi ionizzati del carbonio, aventi stessa carica, entrano con la stessa velocità di modulo $v = 6.7 \cdot 10^5\text{ m/s}$ nella regione di deflessione di uno spettrometro di massa, dove è presente un campo magnetico uniforme di modulo $B = 0.72\text{ T}$; la velocità dei due isotopi ionizzati è perpendicolare al campo magnetico; la differenza tra i rapporti massa/carica dei due isotopi è $1.0 \cdot 10^{-8}\text{ kg/C}$. La differenza tra i raggi delle loro orbite circolari è:

- a) 4.6 mm
 b) 7.1 mm
 c) 9.3 mm
 d) _____

10–Una pallina di massa $m = 5.0\text{ g}$ e con carica Q è appesa a un filo inestensibile di lunghezza $L = 40\text{ cm}$; la pallina è in equilibrio sotto l'azione della forza peso, della tensione del filo e di un campo elettrico uniforme di modulo $E = 150\text{ kV/m}$ come mostrato in figura; l'angolo β tra il filo e la verticale è $\beta = 16^{\circ}$. La carica Q della pallina è:

- a) $Q = -93.7\text{ nC}$
 b) $Q = -12.8\text{ nC}$
 c) $Q = +30.6\text{ nC}$
 d) _____



calore specifico rame: 387 J/(kg K) calore specifico acqua = $1.0\text{ cal/(g }^{\circ}\text{C)}$

una caloria = 4.186 joule

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

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