

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  $40^\circ$  rispetto al piano orizzontale. Il coefficiente di attrito dinamico  $\mu$  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  $260 \text{ m/s}$  e da un'altezza rispetto al suolo di  $1.7 \text{ m}$ ; il proiettile colpisce un bersaglio posto a una distanza orizzontale di  $48 \text{ m}$ . Il punto in cui il proiettile colpisce il bersaglio si trova a un'altezza dal suolo pari a:

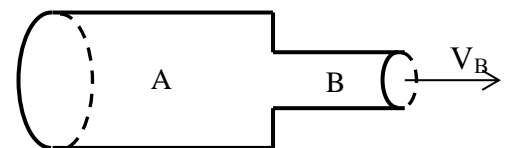
- a)   $1.53 \text{ m}$
- b)   $1.24 \text{ m}$
- c)   $1.06 \text{ m}$
- d)  \_\_\_\_\_

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  $2.34 \text{ cm}$ . 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  $850 \text{ Pa}$ . Il volume di acqua che fuoriesce in un minuto è:

- a)   $47 \text{ litri}$
- b)   $26 \text{ litri}$
- c)   $18 \text{ litri}$
- d)  \_\_\_\_\_



5–Un gas perfetto si trova in uno stato di equilibrio termodinamico alla pressione di  $520 \text{ kPa}$  e occupa un volume di  $16.4 \text{ litri}$ ; al termine di un'espansione reversibile isoterma la pressione del gas è  $285 \text{ kPa}$ . 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  $180\text{ g}$  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  $\Delta V$  tra due punti A e B (A è più in alto di B) distanti verticalmente  $60\text{ cm}$  è:

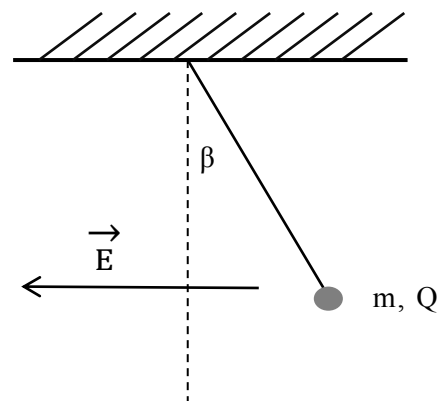
- a)   $V_A - V_B = 6.70 \cdot 10^{-11}\text{ volt}$   
 b)   $V_A - V_B = -3.35 \cdot 10^{-11}\text{ volt}$   
 c)   $V_A - V_B = 3.35 \cdot 10^{-11}\text{ volt}$   
 d)  \_\_\_\_\_

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  $\beta$  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:  $387\text{ J/(kg K)}$

calore specifico acqua =  $1.0\text{ cal/(g }^{\circ}\text{C)}$

una caloria =  $4.186\text{ joule}$

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

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