

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)

MOTIVARE TUTTE LE RISPOSTE

1–Un corpo scivola con accelerazione costante  $a = 1.72 \text{ m/s}^2$  lungo un piano inclinato di  $24^\circ$  rispetto al piano orizzontale. Il coefficiente di attrito dinamico tra il corpo e il piano è:

- a)  0.212
- b)  0.170
- c)  0.414
- d)  0.253

2–Un oggetto di massa 374 g viene lanciato lungo un piano orizzontale tramite una molla di costante elastica  $k = 1520 \text{ N/m}$ , la cui compressione iniziale è di 3.80 cm; il coefficiente di attrito dinamico tra l'oggetto e il piano è 0.400. Dopo avere percorso complessivamente 65.0 cm, la velocità dell'oggetto è:

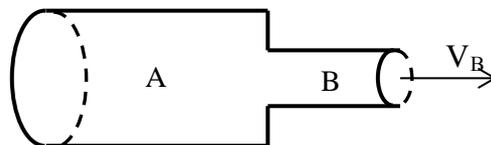
- a)  87.8 cm/s
- b)  1.44 m/s
- c)  36.7 cm/s
- d)  \_\_\_\_\_

3–Una pallina di densità  $\rho = 850 \text{ kg/m}^3$  è completamente immersa all'interno di un liquido ideale di densità  $\rho_L = 1.26 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ ; la pallina si trova alla profondità di 44.0 cm rispetto alla superficie libera del liquido e viene lasciata libera di muoversi ( $v_0 = 0$ ). La velocità della pallina quando raggiunge la superficie libera è:

- a)  4.55 m/s
- b)  3.17 m/s
- c)  2.04 m/s
- d)  \_\_\_\_\_

4–In un tubo orizzontale scorre, in regime stazionario, un liquido ideale di 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–All'interno di un tubicino orizzontale (diametro interno 8.00 mm) scorre un liquido viscoso in moto laminare con portata  $Q_V = 1.80 \text{ litri/min}$ ; la differenza di pressione tra due sezioni del tubicino distanti 60.0 cm è  $\Delta P = 5.24 \text{ mmHg}$ . Il coefficiente di viscosità del liquido è:

- a)   $\eta = 4.7 \cdot 10^{-3} \text{ Pa s}$
- b)   $\eta = 1.3 \cdot 10^{-3} \text{ Pa s}$
- c)   $\eta = 3.9 \cdot 10^{-3} \text{ Pa s}$
- d)  \_\_\_\_\_

6–Tre litri di acqua si trovano in un contenitore adiabatico di capacità termica  $125 \text{ cal}/(^{\circ}\text{C})$ ; la temperatura iniziale del contenitore e dell'acqua è  $32.1^{\circ}\text{C}$ ; nel contenitore vengono aggiunti  $130 \text{ grammi}$  di ghiaccio inizialmente alla temperatura di  $-10.0^{\circ}\text{C}$ . Raggiunto l'equilibrio termico, la temperatura del sistema è:

- a)   $16.3^{\circ}\text{C}$
- b)   $20.5^{\circ}\text{C}$
- c)   $30.4^{\circ}\text{C}$
- d)   $27.4^{\circ}\text{C}$

7–Dieci moli di gas ideale monoatomico si trovano in un recipiente con un pistone mobile, in uno stato di equilibrio termodinamico alla temperatura di  $380 \text{ K}$ ; il gas assorbe, a pressione costante,  $22.0 \text{ kJ}$  sottoforma di calore. Il lavoro fatto dal gas nella trasformazione è stato:

- a)   $-3.9 \text{ kJ}$
- b)   $4.2 \text{ kJ}$
- c)   $8.8 \text{ kJ}$
- d)  \_\_\_\_\_

8–Un gas perfetto monoatomico si trova in uno stato di equilibrio termodinamico A caratterizzato da: pressione  $P_A = 1.70 \text{ atm}$ ; temperatura  $T_A = 360 \text{ K}$ ; volume  $V_A = 8.40 \text{ litri}$ ; il gas effettua il seguente ciclo reversibile:

A  $\rightarrow$  B espansione isobara;  $V_B = 22.0 \text{ litri}$ ;

B  $\rightarrow$  C raffreddamento isocoro;  $T_C = T_A$ ;

C  $\rightarrow$  A compressione isoterma.

Il calore complessivamente scambiato dal gas nel ciclo è:

- a)   $951 \text{ J}$
- b)   $21.0 \text{ kJ}$
- c)   $366 \text{ J}$
- d)  \_\_\_\_\_

9–Un dipolo elettrico è costituito da due cariche opposte ciascuna di modulo  $3.2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  separate da una distanza di  $0.78 \text{ nm}$ ; il dipolo oscilla in presenza di un campo elettrico uniforme di modulo  $3.4 \text{ MV/m}$ ; la differenza di energia cinetica del dipolo tra la posizione di equilibrio stabile e quella in cui il suo vettore momento di dipolo forma un angolo  $\alpha$  con il verso del campo elettrico è  $\Delta E_{\text{cin}} = 5.22 \cdot 10^{-23} \text{ J}$ . Il valore dell'angolo  $\alpha$  è:

- a)   $0.35 \text{ radianti}$
- b)   $0.21 \text{ radianti}$
- c)   $0.86 \text{ radianti}$
- d)  \_\_\_\_\_

10–Una particella con carica  $q_1 = +2.5 \mu\text{C}$  è posta sull'asse X nel punto di ascissa  $4.0 \text{ m}$  e una seconda particella con carica  $q_2$  è posta nell'origine; il campo elettrico risultante è nullo nel punto di ascissa  $3.0 \text{ m}$ . La carica  $q_2$  è:

- a)   $-12.5 \mu\text{C}$
- b)   $+22.5 \mu\text{C}$
- c)   $+15 \mu\text{C}$
- d)  \_\_\_\_\_

pressione atmosferica standard =  $101.3 \text{ kPa} \equiv 760 \text{ mmHg} \equiv 1 \text{ atm}$

calore specifico dell'acqua =  $1.0 \text{ cal}/(\text{g } ^{\circ}\text{C})$  calore specifico del ghiaccio:  $0.50 \text{ cal}/(\text{g } ^{\circ}\text{C})$

calore latente di fusione del ghiaccio:  $80 \text{ cal/g}$

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

1 caloria =  $4.186 \text{ J}$