

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.

TRE RISPOSTE ERRATE = -1

QUESITI CON VALORE +1

1–Un corpo scivola con velocità costante lungo un piano inclinato di 0.35 radianti rispetto al piano orizzontale. Il coefficiente di attrito dinamico tra il corpo e il piano è:

- a)  0.365
- b)  0.565
- c)  0.444
- d)  \_\_\_\_\_

2–Un corpo omogeneo ( $\rho_C = 970 \text{ kg/m}^3$ ) è completamente immerso in un recipiente pieno di olio ( $\rho_O = 935 \text{ kg/m}^3$ ). L'accelerazione iniziale del corpo è:

- a)   $1.07 \text{ m/s}^2$  verso il basso
- b)   $0.655 \text{ m/s}^2$  verso l'alto
- c)   $0.354 \text{ m/s}^2$  verso il basso
- d)  \_\_\_\_\_

3–In ogni ciclo, una macchina di Carnot compie lavoro pari a 3200 joule e cede 1500 joule sotto forma di calore. Il rapporto tra le temperature assolute dei due termostati con i quali la macchina scambia calore è:

- a)  0.244
- b)  0.319
- c)  0.655
- d)  \_\_\_\_\_

QUESITI CON VALORE +2

4–Un tubo orizzontale di sezione  $48.0 \text{ cm}^2$  si restringe e la sua sezione diventa  $3.00 \text{ cm}^2$ . Nel tubo scorre un liquido ideale di densità  $1.26 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ . Nella sezione maggiore del tubo il liquido scorre con velocità  $38.0 \text{ cm/s}$  e la sua pressione è  $2.36 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ . La pressione del liquido nella sezione minore del tubo è:

- a)  184 kPa
- b)  213 kPa
- c)  133 kPa
- d)  \_\_\_\_\_

5–Due litri di acqua alla temperatura iniziale di  $27.5 \text{ }^\circ\text{C}$  si trovano in un contenitore adiabatico e di capacità termica  $54.0 \text{ cal}/(^\circ\text{C})$ . Vengono aggiunti 110 g di ghiaccio inizialmente alla temperatura di  $-12.0 \text{ }^\circ\text{C}$ . Raggiunto l'equilibrio termico, la temperatura del sistema è:

- a)   $18.3 \text{ }^\circ\text{C}$
- b)   $24.5 \text{ }^\circ\text{C}$
- c)   $14.3 \text{ }^\circ\text{C}$
- d)   $21.7 \text{ }^\circ\text{C}$

calore specifico ghiaccio:  $0.5 \text{ cal}/(\text{g } ^\circ\text{C})$       calore latente di fusione del ghiaccio:  $80 \text{ cal/g}$

6–In una certa regione di spazio è definito il seguente potenziale elettrostatico

$$V(x) = \frac{2}{x} \quad (x \text{ in metri, } V \text{ in volt})$$

La variazione di energia cinetica ( $E_B - E_A$ ) di un protone in moto tra la posizione iniziale  $x_A = 3.0 \text{ m}$  e quella finale  $x_B = 6.0 \text{ m}$  è pari a:

- a)   $+5.3 \cdot 10^{-20} \text{ J}$
- b)   $-6.4 \cdot 10^{-20} \text{ J}$
- c)   $+3.2 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
- d)  \_\_\_\_\_

Carica del protone:  $1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

### QUESITI CON VALORE +3

7–Un corpo viene lanciato verticalmente verso l'alto con velocità  $v_0$ ; quando la sua altezza è  $1/4$  della massima altezza raggiunta, la sua velocità (trascurando la viscosità dell'aria) è:

- a)   $\frac{\sqrt{3}}{2} v_0$
- b)   $\frac{v_0}{\sqrt{3}}$
- c)   $v_0/4$
- d)  \_\_\_\_\_

8–Un oggetto di massa  $580 \text{ g}$  appeso a un filo inestensibile di lunghezza  $80 \text{ cm}$  oscilla rispetto alla posizione di equilibrio verticale; quando passa per la posizione di equilibrio, la velocità dell'oggetto è  $2.50 \text{ m/s}$ . Quando l'oggetto raggiunge il punto più alto della sua traiettoria il filo forma con la direzione verticale un angolo di  $38^\circ$ . L'energia dissipata per attrito è stata:

- a)   $-0.527 \text{ J}$
- b)   $-0.849 \text{ J}$
- c)   $-1.129 \text{ J}$
- d)  \_\_\_\_\_

9–Un grande recipiente viene riempito con un liquido di viscosità trascurabile fino a un'altezza di  $2.85 \text{ m}$  da fondo; sulla parete laterale del recipiente, a  $32.6 \text{ cm}$  di altezza dal fondo, viene aperto un foro, di sezione  $16.0 \text{ mm}^2$ , trascurabile rispetto a quella del recipiente. Nell'ipotesi di potere considerare costante la velocità di uscita del liquido dal foro, il volume che ne esce in un minuto è:

- a)   $12.1 \text{ litri}$
- b)   $9.77 \text{ litri}$
- c)   $3.94 \text{ litri}$
- d)   **$6.75 \text{ litri}$**

10–Un gas ideale monoatomico, inizialmente in uno stato di equilibrio A, di cui sono note la pressione  $P_A$  e la temperatura  $T_A$ , compie un ciclo composto dalle seguenti trasformazioni reversibili:

A→B espansione isoterma con  $P_B = P_A/5$

B→C compressione isobara con  $V_C = V_A$

C→A riscaldamento a volume costante

Il rendimento del ciclo è:

- a)  20.9%
- b)  32.1%
- c)  28.8%
- d)  \_\_\_\_\_

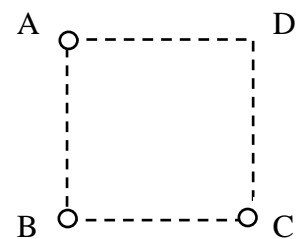
11–Un gas ideale biatomico si trova in uno stato di equilibrio termodinamico alla pressione di 280 kPa, alla temperatura di 312 K e occupa un volume di 14 litri; il gas viene riscaldato reversibilmente a pressione costante fino a raddoppiare il volume occupato. La variazione di entropia del gas nella trasformazione è:

- a)  30.5 J/K
- b)  -16.2 J/K
- c)  24.8 J/K
- d)  \_\_\_\_\_

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

12–Due particelle identiche ciascuna con carica  $+Q$  occupano i vertici A e C (vedi figura) di un quadrato con lato di lunghezza  $L$ ; una terza particella carica  $q$  è posta in B e il campo elettrostatico risultante nel punto D è nullo. La carica della particella in B è:

- a)   $q = -2\sqrt{2} Q$
- b)   $q = +\sqrt{2} Q$
- c)   $q = -\sqrt{2} Q$
- d)  \_\_\_\_\_



13–Una spira circolare di raggio 1.00 cm, percorsa da corrente di intensità  $1.00 \mu\text{A}$ , oscilla in presenza un campo magnetico uniforme di modulo 7.00 tesla. Quando il momento di dipolo magnetico della spira forma un angolo di  $40^\circ$  con la direzione del campo magnetico, la sua energia cinetica è  $2.85 \cdot 10^{-11} \text{ J}$ . L'energia cinetica del dipolo quando passa per la posizione di equilibrio stabile è:

- a)   $6.84 \cdot 10^{-10} \text{ J}$
- b)   $5.43 \cdot 10^{-10} \text{ J}$
- c)   $1.26 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
- d)  \_\_\_\_\_