

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

QUESITO CON VALORE +1

1C–In ogni ciclo, una macchina di Carnot compie lavoro pari a 5.78 kJ e cede 2.64 kJ 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)  0.314
- c)  0.515
- d)  \_\_\_\_\_

QUESITO CON VALORE +2

2C–Due particelle di massa  $m_1$  ed  $m_2$  e di carica rispettivamente  $q_1$  e  $q_2$  ( $q_2 = 3q_1$ ) si muovono di moto circolare uniforme su un piano perpendicolare alla direzione di un campo magnetico uniforme di modulo  $B$ ; il periodo di rotazione  $T_2$  della carica  $q_2$  è il triplo del periodo della carica  $q_1$ . Il rapporto tra le masse delle due particelle  $m_2/m_1$  è:

- a)   $m_2/m_1 = 2$
- b)   $m_2/m_1 = 6$
- c)   $m_2/m_1 = 3$
- d)   $m_2/m_1 = 9$

QUESITI CON VALORE +3

3C–Quattro moli di gas ideale monoatomico vengono compresse reversibilmente a temperatura costante fino a dimezzare il volume occupato; il gas viene quindi lasciato espandere reversibilmente a pressione costante fino a ritornare al volume iniziale. La variazione totale di entropia del gas è stata:

- a)   $3 R \ln 4$
- b)  zero
- c)   $6 R \ln 2$
- d)  \_\_\_\_\_

3D–Un gas ideale biatomico compie un ciclo reversibile costituito dalle seguenti trasformazioni:

- A  $\rightarrow$  B espansione isobara;  $V_B = 6 V_A$ ;
- B  $\rightarrow$  C espansione isoterma;  $V_C = 12 V_A$ ;
- C  $\rightarrow$  D compressione isobara;  $V_D = V_A$ ;
- D  $\rightarrow$  A riscaldamento a volume costante;

Il rendimento del ciclo è:

- a)  23%
- b)  28%
- c)  16%
- d)  \_\_\_\_\_

3E–Un blocco di 127 g di ghiaccio alla temperatura di  $-28.0\text{ }^{\circ}\text{C}$  viene lasciato libero di portarsi in equilibrio termico con l'ambiente che si trova a  $27.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Considerando l'ambiente come un termostato, la variazione di entropia dell'universo nel processo è:

- a)  38.3 J/K
- b)  20.4 J/K
- c)  57.2 J/K
- d)  \_\_\_\_\_

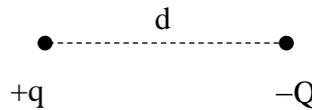
Calore specifico del ghiaccio:  $0.50\text{ cal}/(\text{g }^{\circ}\text{C})$

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

Una caloria =  $4.186\text{ joule}$

3F–Una particella con carica  $+q$  e una con carica  $-Q$  sono a distanza  $d$  nel vuoto. Dopo avere determinato la posizione nella quale deve essere posta una terza particella con carica  $+4q$  affinché la particella  $-Q$  sia in equilibrio, indicare qual è il valore del potenziale elettrostatico totale  $V$  nella posizione occupata dalla particella  $-Q$  :

- a)   $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{3q}{d}$
- b)   $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{2q}{d}$
- c)   $V = 0$
- d)  \_\_\_\_\_



3G–Due fili conduttori rettilinei molto lunghi sono disposti parallelamente nel vuoto a distanza di  $24\text{ cm}$  l'uno dall'altro. Nei fili scorre corrente con verso opposto e intensità rispettivamente  $15\text{ mA}$  in uno e  $45\text{ mA}$  nell'altro. Il campo magnetico risultante è nullo nei seguenti punti:

- a)  tra i due fili alla distanza di  $10\text{ cm}$  da quello con corrente  $15\text{ mA}$
- b)  esternamente ai due fili alla distanza di  $6.0\text{ cm}$  da quello con corrente  $45\text{ mA}$
- c)  esternamente ai due fili alla distanza di  $12\text{ cm}$  da quello con corrente  $15\text{ mA}$
- d)  \_\_\_\_\_