

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–Un gas ideale si trova in uno stato di equilibrio termodinamico alla pressione di 385 kPa e occupa un volume di 5.80 litri; il gas si espande reversibilmente a temperatura costante fino a raggiungere la pressione di 250 kPa. Il calore assorbito dal gas nella trasformazione è:

- a)  2.56 kJ
- b)  677 J
- c)  184 J
- d)  964 J

QUESITO CON VALORE +2

2C–Due particelle con carica elettrica positiva (rispettivamente  $+q$  e  $+3q$ ) sono ferme nel vuoto a distanza di 50 cm l'una dall'altra. Il campo elettrico risultante è nullo in un punto posto:

- a)  tra le due cariche, a distanza 18.3 cm dalla carica  $+q$
- b)  tra le due cariche, a distanza 40.1 cm dalla carica  $+3q$
- c)  esternamente alle due cariche, a distanza 27 cm dalla carica  $+q$
- d)  \_\_\_\_\_

QUESITI CON VALORE +3

3C–Due moli di gas perfetto biatomico alla temperatura iniziale di 644 K si espandono reversibilmente e adiabaticamente; il volume finale occupato dal gas è il triplo di quello iniziale. Il lavoro fatto dal gas nell'espansione è stato:

- a)  9.52 kJ
- b)  -2.27 kJ
- c)  24.8 kJ
- d)  \_\_\_\_\_

R, costante universale dei gas: 8.31 J/(mole K)

3D–Una macchina termica che utilizza un gas perfetto monoatomico, inizialmente a temperatura  $T_A$ , compie il seguente ciclo reversibile:

A  $\rightarrow$  B espansione isobara;  $V_B = 4 V_A$ ;

B  $\rightarrow$  C espansione isoterma;  $V_C = 8 V_A$ ;

C  $\rightarrow$  D compressione isobara;  $V_D = V_A$ ;

D  $\rightarrow$  A riscaldamento a volume costante;

Il rendimento del ciclo è:

a)  33.5%

b)  20.6%

c)  17.4%

d)  \_\_\_\_\_

3E–Un pezzo di ferro di 850 grammi inizialmente alla temperatura di 95.0 °C viene messo in contatto termico con 32.2 grammi di ghiaccio alla temperatura di 0 °C, all'interno di un contenitore con pareti adiabatiche e di capacità termica trascurabile. Raggiunto l'equilibrio termico, la variazione di entropia dell'universo è stata:

a)  11.3 J/K

b)  6.72 J/K

c)  4.60 J/K

d)  \_\_\_\_\_

calore latente di fusione del ghiaccio: 80 cal/g

calore specifico del ferro: 448 J/(kg K)

1 cal = 4.186 J

3F–Un elettrone, inizialmente fermo, viene accelerato da un campo elettrostatico uniforme; dopo uno spostamento di 68.0 cm la velocità dell'elettrone è  $3.12 \cdot 10^7$  m/s. Il modulo del campo elettrostatico è:

a)  9.15 V/m

b)  6.36 kV/m

c)  4.07 kV/m

d)  \_\_\_\_\_

massa dell'elettrone:  $9.1 \cdot 10^{-31}$  kg      carica elementare:  $1.6 \cdot 10^{-19}$  C

3G–In una certa regione di spazio sono definiti un campo elettrostatico uniforme diretto nel verso positivo dell'asse X, di modulo 3.2 kV/m e un campo magnetico uniforme. Una particella con carica positiva che entra in tale regione di spazio con velocità  $8.4 \cdot 10^3$  m/s diretta nel verso negativo dell'asse Y si muove di moto rettilineo uniforme. Indicare quale proposizione è vera:

a)  il campo magnetico è diretto nel verso positivo di Z e ha modulo 0.38 T

b)  il campo magnetico è diretto nel verso positivo di X e ha modulo 0.38 T

c)  il campo magnetico è diretto nel verso negativo di Z e ha modulo 9.2 T

d)  \_\_\_\_\_