

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

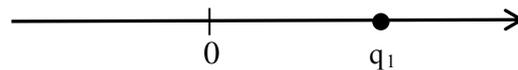
QUESITO CON VALORE +1

1C–Un gas perfetto si espande reversibilmente alla temperatura costante di 480 K; la corrispondente variazione di entropia del gas è 37 J/K. Il lavoro fatto dal gas è stato:

- a) 23.4 kJ
- b) 17.8 kJ
- c) 11.9 kJ
- d) _____

QUESITO CON VALORE +2

2C–Una carica puntiforme $q_1 = +2.5 \mu\text{C}$ è fissa nel vuoto in un punto sull'asse X alla distanza di 12 cm dall'origine; la posizione in cui deve essere posta una seconda carica puntiforme $q_2 = -4.0 \mu\text{C}$ affinché il campo elettrostatico risultante nell'origine sia nullo è:



- a) $x = -3.68 \text{ cm}$
- b) $x = 19.7 \text{ cm}$
- c) $x = 6.87 \text{ cm}$
- d) $x = 15.2 \text{ cm}$

QUESITI CON VALORE +3

3C–Tre moli di gas perfetto biatomico si espandono reversibilmente alla temperatura costante di 150 °C fino a raddoppiare il volume occupato; successivamente il gas si espande a pressione costante fino a occupare un volume pari a 1.4 volte quello raggiunto dopo l'espansione isoterma. Il calore totale scambiato dal gas nelle due trasformazioni è:

- a) 4.65 kJ
- b) -2.27 kJ
- c) 14.8 kJ
- d) 22.1 kJ

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

3D–Una macchina termica che utilizza un gas perfetto biatomico compie il seguente ciclo reversibile:

A → B espansione isoterma; $V_B = 3V_A$

B → C raffreddamento a volume costante; $T_C = T_A / 2$

C → D compressione isoterma; $V_D = V_A$

D → A riscaldamento a volume costante.

Il rendimento del ciclo è:

- a) 31.5%
- b) 47.6%
- c) 23.4%
- d) _____

3E–Dieci moli di gas perfetto monoatomico occupano un volume di 100 litri alla pressione di 100 kPa. Il gas assorbe 8.70 kJ sotto forma di calore a pressione costante fino a raggiungere un nuovo stato di equilibrio. La variazione di entropia del gas nel processo è stata:

- a) 137 J/K
- b) 62.0 J/K
- c) 300 J/K
- d) _____

3F–Due lamine piane e parallele, distanti 50 cm nel vuoto, sono uniformemente cariche con densità di carica superficiale rispettivamente $\sigma_1 = +12 \text{ nC/m}^2$ e $\sigma_2 = +20 \text{ nC/m}^2$. La differenza di potenziale tra le lamine è:

- a) 226 volt
- b) 109 volt
- c) 412 volt
- d) _____

costante dielettrica del vuoto $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{N m}^2)$

3G–In una regione di spazio è presente un campo elettrostatico uniforme di modulo 1250 N/C orientato nel verso positivo dell'asse X e un campo magnetico uniforme di modulo 1.02 T orientato nel verso positivo dell'asse Z. Su una particella con carica +5.60 μC che entra in tale regione agisce una forza risultante di modulo 0.065 N orientata nel verso positivo dell'asse X. Indicare quale proposizione è vera:

- a) la particella entra con velocità orientata nel verso positivo dell'asse X e di modulo $1.02 \cdot 10^4 \text{ m/s}$
- b) la particella entra con velocità orientata nel verso negativo dell'asse Y e di modulo $4.36 \cdot 10^5 \text{ m/s}$
- c) la particella entra con velocità orientata nel verso positivo dell'asse Y e di modulo $1.02 \cdot 10^4 \text{ m/s}$
- d) la particella entra con velocità orientata nel verso negativo dell'asse Z e di modulo $4.36 \cdot 10^5 \text{ m/s}$