

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.**

**OGNI 3 RISPOSTE ERRATE VIENE SOTTRATTO UN PUNTO**

QUESITI CON VALORE +1

1–Un'automobile è in moto con velocità 125 km/h. Azionando i freni viene applicata all'automobile un'accelerazione di verso opposto al moto, di modulo  $4.6 \text{ m/s}^2$ . Lo spazio di frenata è:

- a)  102 m
- b)  69 m
- c)  184 m
- d)  **131 m**

2–Sulla superficie di un lago di acqua dolce la pressione dell'aria è 101 kPa. La pressione è pari a 250 kPa alla profondità di:

- a)  18.3 m
- b)  **15.2 m**
- c)  11.5 m
- d)  \_\_\_\_\_

3–Una particella con carica  $= +4.5 \mu\text{C}$  si sposta dal punto A verso il punto B in una regione di spazio in cui è presente un campo elettrico; la differenza di potenziale tra i due punti è  $V_B - V_A = 15 \text{ kV}$  e l'energia cinetica della particella nel punto A è  $83 \cdot 10^{-3} \text{ joule}$ . L'energia cinetica della particella quando raggiunge il punto B è:

- a)   **$15.5 \cdot 10^{-3} \text{ joule}$**
- b)   $97 \cdot 10^{-3} \text{ joule}$
- c)   $36.4 \cdot 10^{-3} \text{ joule}$
- d)  \_\_\_\_\_

QUESITI CON VALORE +2

4–Un corpo di massa  $m$  è sospeso ad un pallone aerostatico il cui involucro, di massa  $M = 15.0 \text{ kg}$ , ha spessore trascurabile; il volume interno  $V$  del pallone ( $V = 85.0 \text{ m}^3$ ) è riempito con elio; il sistema pallone-corpo galleggia in aria. La massa  $m$  del corpo è (considerare trascurabile la spinta di Archimede sul corpo):

- a)  43.3 kg
- b)  25.3 kg
- c)  **73.5 kg**
- d)  \_\_\_\_\_

densità aria =  $1.22 \text{ kg/m}^3$       densità elio =  $0.179 \text{ kg/m}^3$

5–Due fili rettilinei paralleli molto lunghi, A e B, sono a distanza  $L$  nel vuoto e sono percorsi da corrente nello stesso verso, con intensità  $i_A = 5 i_B$ . Nel piano formato dai due fili, la posizione dei punti nei quali il campo magnetico totale è nullo è:

- a)  esternamente ai due fili, a distanza  $L/5$  dal filo A
- b)  tra i due fili, a distanza  $L/3$  dal filo B
- c)  tra i due fili, a distanza  $L/6$  dal filo B
- d)  \_\_\_\_\_

6–Cinque moli di gas ideale monoatomico sono in equilibrio termodinamico alla temperatura di  $50\text{ }^\circ\text{C}$ ; il gas viene compresso e il lavoro termodinamico è pari a  $-410 R$  joule ( $R$  è la costante ideale dei gas); la temperatura finale di equilibrio del gas è  $200\text{ }^\circ\text{C}$ . Il calore scambiato dal gas nella trasformazione è:

- a)   $465 R$  joule
- b)   $-227 R$  joule
- c)   $184 R$  joule
- d)   **$715 R$  joule**

#### QUESITI CON VALORE +3

7–Un corpo di massa  $310\text{ g}$  viene lanciato con velocità iniziale di modulo  $4.50\text{ m/s}$  lungo un piano orizzontale verso l'estremità libera di una molla di costante elastica  $2150\text{ N/m}$ , la cui altra estremità è fissa alla parete; il corpo colpisce la molla, la cui conseguente massima compressione è  $4.40\text{ cm}$ ; il coefficiente di attrito dinamico tra il corpo e il piano è  $0.270$ . La distanza iniziale del corpo dalla estremità libera della molla era:

- a)   $188.3\text{ cm}$
- b)   $124.6\text{ cm}$
- c)   $45.12\text{ cm}$
- d)  \_\_\_\_\_

8–La funzione energia potenziale di un corpo di massa  $m = 500\text{ g}$  che si muove lungo la direzione  $X$  sotto l'azione di una forza conservativa è  $U(x) = 3x^2 - 10x$  (unità SI). Il corpo passa dall'origine con velocità in modulo  $v = 5.66\text{ m/s}$ . Indicare quale proposizione è vera:

- a)  il corpo raggiunge la posizione  $x_0 = 1.67\text{ m}$  e torna verso l'origine
- b)  il corpo si muove tra le posizioni:  $x_1 = 0\text{ m}$   $x_2 = 3.33\text{ m}$
- c)  il corpo si muove tra le posizioni:  $x_1 = -0.667\text{ m}$   $x_2 = 4.00\text{ m}$
- d)  \_\_\_\_\_

9–In un tubo di  $8.50\text{ cm}$  di diametro, collegato a una pompa, scorre un liquido ideale di densità pari a quella dell'acqua; il tubo termina con una strozzatura di diametro  $1.40\text{ cm}$ , che si trova  $3.68\text{ m}$  più in alto, dalla quale fuoriesce il liquido (pressione esterna  $101\text{ kPa}$ ). Calcolare la pressione che deve esercitare la pompa per mantenere nel tubo una portata di  $40.0$  litri/minuto.

- a)   $188\text{ kPa}$
- b)   $258\text{ kPa}$
- c)   $105\text{ kPa}$
- d)   **$147\text{ kPa}$**

10–Un gas ideale biatomico si trova in un recipiente con un pistone mobile, in uno stato di equilibrio termodinamico. Il gas assorbe reversibilmente e a pressione costante 12.3 kJ sottoforma di calore. L'energia scambiata dal gas sottoforma di lavoro è:

- a)  -25.9 kJ
- b)  3.51 kJ
- c)  8.79 kJ
- d)  \_\_\_\_\_

11–Dieci litri di acqua alla temperatura iniziale di 72 °C vengono versati in un recipiente adiabatico e di capacità termica 750 cal/ °C contenente sei litri di acqua, ambedue alla temperatura iniziale di 18 °C. Raggiunto l'equilibrio termico, la variazione di entropia dell'universo nel processo è stata:

- a)  370 J/K
- b)  244 J/K
- c)  80.1 J/K
- d)  \_\_\_\_\_

12–Cinque moli di gas ideale monoatomico si trovano in un recipiente con un pistone mobile, in uno stato di equilibrio termodinamico alla pressione di 200 kPa e occupano un volume di 80 litri. Il gas viene riscaldato reversibilmente a volume costante fino a raggiungere un nuovo stato di equilibrio; la sua variazione di entropia nel processo è 15 J/K. La variazione di energia interna del gas nel processo è:

- a)  23 kJ
- b)  11 kJ
- c)  6.5 kJ
- d)  \_\_\_\_\_

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

13–Due particelle con carica rispettivamente +q e -4q sono a distanza d nel vuoto. La posizione nella quale deve essere posta una terza particella con carica +2q affinché la particella -4q sia in equilibrio è:

- a)  a destra di -4q, a distanza  $d\sqrt{2}$  da essa
- b)  a destra di +q, a distanza  $\frac{d}{\sqrt{2}}$  da essa
- c)  a destra di -4q, a distanza d/2 da essa
- d)  \_\_\_\_\_

