

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

1A–Un'automobile è in moto con velocità 105 km/h. Azionando i freni viene applicata all'automobile un'accelerazione con verso opposto al moto, di modulo 4.8 m/s^2 . Lo spazio di frenata è:

- a) 121 m
- b) 59.4 m
- c) 88.6 m
- d) _____

1B–Attraverso un condotto di diametro interno 36 cm fluisce in regime stazionario un liquido, con velocità media $v = 86.4 \text{ cm/s}$. La portata nel condotto è:

- a) 756 litri/min
- b) $5.28 \cdot 10^3$ litri/min
- c) $3.77 \cdot 10^3$ litri/min
- d) _____

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) _____

QUESITI CON VALORE +2

2A–Un oggetto omogeneo di massa 1.22 kg, appeso a una molla di costante elastica $k = 85 \text{ N/m}$, è completamente immerso in un liquido di densità 960 kg/m^3 ; la condizione di equilibrio si raggiunge quando la molla è espansa di 2.8 cm. La densità dell'oggetto è:

- a) 905 kg/m^3
- b) $1.61 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
- c) $1.22 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
- d) _____

2B–Un liquido con viscosità $2.54 \cdot 10^{-3} \text{ Pa s}$ scorre in regime stazionario e laminare in un condotto orizzontale di diametro interno 12.6 mm; la velocità media del fluido è 1.50 m/s. La differenza di pressione tra due sezioni del condotto distanti 80.4 cm è:

- a) 617 Pa
- b) 485 Pa
- c) 263 Pa
- d) _____

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

3A–Un corpo di massa 150 g viene lanciato con velocità iniziale di modulo 4.60 m/s lungo un piano orizzontale verso l'estremità libera di una molla di costante elastica 2100 N/m, la cui altra estremità è fissa alla parete verticale; il corpo colpisce la molla, la cui conseguente massima compressione è 2.80 cm; il coefficiente di attrito dinamico tra il corpo e il piano è 0.350. La distanza iniziale del corpo dalla estremità libera della molla era:

- a) 88 cm
- b) 1.46 m
- c) 1.77 m
- d) _____

3B–Un fluido ideale (densità $1.38 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$) scorre in regime stazionario in un condotto a sezione e altezza variabili; la sezione del condotto al suolo è il triplo della sezione del condotto che si trova cinque metri più in alto; la differenza di pressione tra le due sezioni è 94.5 kPa. La velocità del fluido nella sezione al suolo è:

- a) 2.21 m/s
- b) 3.74 m/s
- c) 1.66 m/s
- d) _____

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) _____

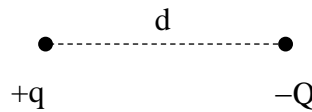
Calore specifico del ghiaccio: $0.50\text{ cal}/(\text{g }^{\circ}\text{C})$

Calore latente di fusione del ghiaccio: 80 cal/g

Una caloria = 4.186 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 cm l'uno dall'altro. Nei fili scorre corrente con verso opposto e intensità rispettivamente 15 mA in uno e 45 mA nell'altro. Il campo magnetico risultante è nullo nei seguenti punti:

- a) tra i due fili alla distanza di 10 cm da quello con corrente 15 mA
- b) esternamente ai due fili alla distanza di 6.0 cm da quello con corrente 45 mA
- c) esternamente ai due fili alla distanza di 12 cm da quello con corrente 15 mA
- d) _____