

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

1–Una pallina viene lanciata dal suolo verticalmente verso l'alto con velocità v_0 e raggiunge la massima altezza H in 0.86 secondi. Il valore di H è (considerare trascurabile la viscosità dell'aria):

- a) 2.40
- b) 1.20
- c) 3.62
- d) _____

2–In ogni ciclo, una macchina di Carnot compie lavoro pari a 5.13 kJ e cede 3.15 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) 0.519
- c) 0.655
- d) 0.38

3–Un fluido ideale (densità 940 kg/m^3) scorre attraverso un tubo orizzontale la cui sezione decresce da 340 cm^2 a 87.0 cm^2 ; la velocità del fluido dove la sezione è maggiore è 1.50 m/s . La differenza di pressione tra le due parti del tubo è:

- a) 15.1 kPa
- b) 3.21 kPa
- c) 40.8 kPa
- d) _____

QUESITI CON VALORE +2

4–Una pallina viene lanciata da una altezza di 6.0 m dal suolo con velocità, di modulo 2.5 m/s , formante un angolo di 60 gradi verso l'alto rispetto la direzione orizzontale. La distanza orizzontale dal punto di lancio alla quale la pallina cade al suolo è (trascurare la viscosità dell'aria):

- a) 11 m
- b) 1.7 m
- c) 9.0 m
- d) _____

5–Cinque moli di gas ideale monoatomico sono in equilibrio termodinamico alla temperatura di 150 °C; il gas si espande e compie lavoro pari a 6.35 kJ; la temperatura finale di equilibrio del gas è 320 °C. Il calore scambiato dal gas nella trasformazione è:

- a) 16.9 kJ
- b) -7.15 kJ
- c) 10.3 kJ
- d) _____

costante dei gas $R = 8.31 \text{ J}/(\text{mol K})$

6–In una certa regione di spazio è definito il seguente potenziale elettrostatico

$$V(x) = 6.5 x \quad (x \text{ in metri, } V \text{ in volt})$$

Un protone è inizialmente fermo nella posizione $x_A = 5.0 \text{ m}$. La velocità del protone quando raggiunge la posizione $x_B = 0.50 \text{ m}$ è:

- a) $6.4 \cdot 10^5 \text{ m/s}$
- b) $75 \cdot 10^3 \text{ m/s}$
- c) $24 \cdot 10^4 \text{ m/s}$
- d) _____

Massa del protone: $1.67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ Carica del protone: $1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

QUESITI CON VALORE +3

7–Una cassa di massa 57 kg viene trascinata lungo il pavimento da una forza costante di modulo 110 N, che forma un angolo di 30° con l'orizzontale, verso l'alto; la cassa si muove con velocità costante. Il coefficiente di attrito dinamico tra cassa e pavimento è:

- a) 0.39
- b) 0.26
- c) 0.47
- d) 0.19

8–Un serbatoio viene riempito con un liquido di viscosità trascurabile fino a un'altezza di 4.5 m; sulla parete laterale del serbatoio, a 1.5 m di altezza dal fondo, viene aperto un foro, di sezione 0.20 cm^2 , trascurabile rispetto a quella del serbatoio. Nell'ipotesi di potere considerare costante la velocità di uscita del liquido dal foro, il volume che ne esce in un minuto è:

- a) 16 litri
- b) 9.2 litri
- c) 14 litri
- d) _____

9–Un tubo di 40 cm di diametro interno, collegato con una pompa, termina con una strozzatura di diametro interno 2.0 cm, che si trova a un'altezza di 12.0 m rispetto alla pompa; all'interno del tubo scorre in regime stazionario un liquido ideale con densità $1.10 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$; il liquido fuoriesce dalla strozzatura con velocità $v = 2.4 \text{ m/s}$ e la pressione all'uscita della strozzatura è di 101 kPa. La pressione esercitata dalla pompa è:

- a) 234 kPa
- b) 306 kPa
- c) 155 kPa
- d) _____

10–Un pezzo di ghiaccio inizialmente alla temperatura di $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ viene immerso in un contenitore con pareti adiabatiche e di capacità termica trascurabile contenente un litro di acqua inizialmente a $18.0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Raggiunto l'equilibrio si ha una miscela di acqua e ghiaccio a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. La variazione di entropia dell'universo per il processo descritto è:

- a) 24.3 J/K
- b) 3.72 J/K
- c) 6.86 J/K
- d) 8.71 J/K

calore latente di fusione del ghiaccio: 80 cal/g

$1\text{ cal} = 4.186\text{ J}$

11–Una macchina termica che utilizza n moli di gas ideale biatomico compie il seguente ciclo reversibile:

$A \rightarrow B$ riscaldamento a pressione costante; temperatura iniziale T_A ; $T_B = 5 T_A$;

$B \rightarrow C$ raffreddamento a volume costante; $T_C = T_A$

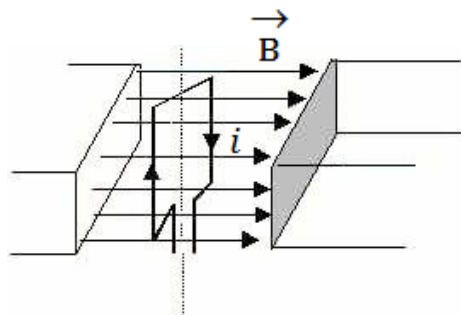
$C \rightarrow A$ compressione isoterma.

Il rendimento del ciclo è:

- a) 22.5%
- b) 30.6%
- c) 17.1%
- d) _____

12–Una spira quadrata di lato $L = 1.8\text{ cm}$ è percorsa da corrente con intensità $i = 0.32\text{ mA}$ ed è libera di ruotare in una regione di spazio nella quale è presente un campo magnetico uniforme di modulo 0.030 T . Quando il piano della spira è perpendicolare alla direzione del campo magnetico, l'energia cinetica della spira è $2.0 \cdot 10^{-9}\text{ J}$. Il valore massimo dell'angolo che il vettore momento di dipolo magnetico della spira può formare con la direzione del campo è:

- a) 21°
- b) 69°
- c) 43°
- d) _____



13–Due fili conduttori rettilinei molto lunghi sono disposti parallelamente nel vuoto a distanza di 50 cm l'uno dall'altro. Nei fili scorre corrente con verso opposto e intensità differente: $30\text{ }\mu\text{A}$ in uno e $15\text{ }\mu\text{A}$ nell'altro. Il campo magnetico risultante è nullo nei seguenti punti:

- a) esternamente ai due fili alla distanza di 30 cm da quello con corrente $30\text{ }\mu\text{A}$
- b) tra i due fili alla distanza di 15 cm da quello con corrente $15\text{ }\mu\text{A}$
- c) esternamente ai due fili alla distanza di 50 cm da quello con corrente $15\text{ }\mu\text{A}$
- d) _____