

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, lanciata dal suolo verticalmente verso l'alto con velocità v_0 , raggiunge la massima altezza H in 0.75 secondi. Il valore di H è (considerare trascurabile la viscosità dell'aria):

- a) 2.76 m
- b) 1.52 m
- c) 3.28 m
- d) _____

2–In ogni ciclo, una macchina di Carnot compie lavoro pari a 1820 joule e cede 350 calorie sottoforma di calore. Il rapporto tra le temperature assolute dei due termostati con i quali la macchina scambia calore è:

- a) 0.237
- b) 0.446
- c) 0.355
- d) _____

1 caloria = 4.186 joule

3–Un fluido ideale scorre attraverso un condotto a sezione variabile; dove il diametro del condotto è 23.6 cm, la velocità del fluido è 3.60 m/s. Dove il diametro del condotto è 7.84 cm, la velocità del fluido è:

- a) 13.0 m/s
- b) 25.6 m/s
- c) 38.2 m/s
- d) 32.6 m/s

QUESITI CON VALORE +2

4–Un corpo viene lanciato verticalmente verso l'alto con velocità v_0 ; quando la sua altezza è 1/4 della massima altezza raggiunta, la sua velocità (considerare trascurabile la viscosità dell'aria) è:

- a) $\frac{\sqrt{3}}{2} v_0$
- b) $\frac{v_0}{\sqrt{3}}$
- c) $v_0/4$
- d) _____

5–Due litri di acqua si trovano in un contenitore adiabatico e di capacità termica $84.0 \text{ cal/}^\circ\text{C}$; la temperatura iniziale del contenitore e dell'acqua è $25.3 \text{ }^\circ\text{C}$. All'interno del contenitore vengono aggiunti 144 grammi di ghiaccio inizialmente alla temperatura di $-6.0 \text{ }^\circ\text{C}$. Raggiunto l'equilibrio termico, la temperatura del sistema è:

- a) $21.8 \text{ }^\circ\text{C}$
- b) $16.5 \text{ }^\circ\text{C}$
- c) $14.3 \text{ }^\circ\text{C}$
- d) $18.3 \text{ }^\circ\text{C}$

calore specifico ghiaccio: $0.5 \text{ cal/(g}^\circ\text{C)}$

calore latente di fusione ghiaccio: 80 cal/g

6–Una particella carica entra con velocità di modulo v_1 in una regione di spazio in cui è presente un campo magnetico uniforme; la direzione della sua velocità forma un angolo di 9.6° con la direzione del campo; il modulo della forza F_1 che agisce sulla particella è $6.0 \cdot 10^{-3} \text{ N}$. Se l'angolo tra la direzione di moto della stessa particella e il campo magnetico fosse di 30° e il modulo della velocità fosse il doppio ($v_2 = 2v_1$), il modulo della forza F_2 sarebbe:

- a) $7.4 \cdot 10^{-3} \text{ N}$.
- b) $12 \cdot 10^{-3} \text{ N}$.
- c) $36 \cdot 10^{-3} \text{ N}$.
- d) _____

QUESITI CON VALORE +3

7–Un oggetto di massa 6.50 kg inizialmente fermo su un piano orizzontale viene messo in moto da una forza costante di modulo 72.0 N e inclinata verso l'alto di 30° rispetto al piano orizzontale; il coefficiente di attrito dinamico tra l'oggetto e il piano è 0.32 . L'energia cinetica dell'oggetto dopo sette secondi è:

- a) 34.4 kJ
- b) 10.8 kJ
- c) 24.6 kJ
- d) _____

8–In un tubo orizzontale (diametro 1.8 cm) scorre un liquido in regime laminare e stazionario; tra due punti del tubo distanti 140 cm la differenza di pressione è 630 Pa ; in un intervallo di tempo pari a due minuti il tubo è attraversato da 37 litri di liquido. Il coefficiente di viscosità del liquido è:

- a) $2.12 \cdot 10^{-3} \text{ Pa s}$
- b) $3.76 \cdot 10^{-3} \text{ Pa s}$
- c) $4.57 \cdot 10^{-3} \text{ Pa s}$
- d) _____

9–Un tubo di 4.0 cm di diametro, collegato a una pompa, termina con una strozzatura di diametro 2.0 cm , che si trova 3.0 m più in alto, dalla quale fuoriesce l'acqua. La pressione che deve esercitare la pompa per mantenere una portata di $0.60 \text{ litri/secondo}$ è (trascurare la viscosità dell'acqua; pressione esterna = 101 kPa):

- a) 185 kPa
- b) 220 kPa
- c) 132 kPa
- d) _____

densità acqua = $1.0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$

10–Due moli di un gas ideale vengono riscaldate a pressione costante da uno stato di equilibrio iniziale con temperatura T_A fino a un nuovo stato di equilibrio a temperatura $T_B = 3T_A$; il gas viene successivamente riportato alla temperatura iniziale T_A tramite una trasformazione a volume costante. La variazione di entropia totale del gas nelle due trasformazioni è:

- a) $\Delta S = 3R$
- b) $\Delta S = 5R \ln(2)$
- c) $\Delta S = R \ln(9)$
- d) _____

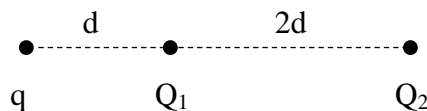
11–Un gas ideale biatomico, inizialmente a temperatura T_A , compie un ciclo reversibile costituito dalle seguenti trasformazioni:

A \rightarrow B espansione isobara; $V_B = 4V_A$;
 B \rightarrow C espansione isoterma; $V_C = 16 V_A$;
 C \rightarrow D compressione isobara; $V_D = V_A$;
 D \rightarrow A riscaldamento a volume costante;
 Il rendimento del ciclo è:

- a) 20.3%
- b) 26.8%
- c) 15.6%
- d) _____

12–Due particelle con carica elettrica positiva ($Q_1 = 8 Q_2$) sono ferme nel vuoto a distanza $2d$. Una terza particella con carica negativa q è ferma a sinistra di Q_1 e a distanza d da essa; il campo elettrostatico totale nel punto medio tra le due particelle positive è nullo. Il modulo di q è:

- a) $8 Q_2$
- b) $34 Q_2$
- c) $28 Q_2$
- d) _____



13–In uno spettrometro di massa, due isotopi di uranio (^{235}U con massa = $3.90 \cdot 10^{-25}$ kg; ^{238}U con massa = $3.95 \cdot 10^{-25}$ kg) vengono inviati con la stessa velocità, di modulo $v = 1.12 \cdot 10^5$ m/s e con direzione perpendicolare a quella di un campo magnetico uniforme di modulo 1.34 tesla; i due isotopi sono ionizzati una sola volta. La differenza tra i raggi delle orbite dei due isotopi nel campo magnetico è:

- a) 3.22 mm
- b) 1.02 cm
- c) 2.61 mm
- d) _____

carica elementare: $1.6 \cdot 10^{-19}$ C