

COGNOME _____ NOME _____

OGNI 3 RISPOSTE ERRATE VIENE SOTTRATTO UN PUNTO

QUESITI CON VALORE +1

1–Un corpo è in moto lungo l'asse X con accelerazione costante di -2.2 m/s^2 . All'istante $t = 0$ passa per l'origine con velocità 3.0 m/s . La posizione del corpo per $t = 1$ secondo è:

- a) -3.18 m
- b) 2.81 m
- c) 1.90 m
- d) -1.15 m

2–Un corpo omogeneo di massa 450 grammi galleggia in olio (massa volumica: 930 kg/m^3); la frazione di volume immerso è $4/5$ del volume totale. Il volume del corpo è

- a) 605 cm^3
- b) $1.25 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$
- c) 984 cm^3
- d) $3.53 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$

3–Un blocco di piombo di 200 grammi viene riscaldato; dopo avere assorbito 31.0 calorie , la sua temperatura è aumentata di $5.0 \text{ }^\circ\text{C}$. Indicare quale proposizione non è vera:

- a) il calore specifico del piombo è $0.031 \text{ cal/(g }^\circ\text{C)}$
- b) per aumentare di $10 \text{ }^\circ\text{C}$ la temperatura di un grammo di piombo occorrono 0.31 cal
- c) per aumentare di $20 \text{ }^\circ\text{C}$ la temperatura di 10 grammi di piombo occorrono 6.2 cal
- d) la capacità termica del blocco è $0.155 \text{ cal/}^\circ\text{C}$

QUESITI CON VALORE +2

4–Tra le estremità di due condotti orizzontali di uguale lunghezza, nei quali scorrono due diversi liquidi viscosi in regime laminare, viene applicata la stessa differenza di pressione; la velocità v_1 di uno dei due liquidi è il doppio di quella del secondo ($v_1 = 2v_2$), e tra i rispettivi coefficienti di viscosità, η_1 ed η_2 , vale la seguente relazione: $\eta_2 = 4\eta_1$. Il rapporto tra i raggi delle sezioni dei due condotti è:

- a) $R_1/R_2 = 1/\sqrt{2}$
- b) $R_1/R_2 = \sqrt{2}$
- c) $R_1/R_2 = 1/2$
- d) $R_1/R_2 = 2$

5–Una mole di gas ideale biatomico si espande reversibilmente a pressione costante; la corrispondente variazione di entropia del gas nella trasformazione è 48.5 J/K. Il rapporto T_f/T_i tra la temperatura finale e iniziale del gas è:

- a) $T_f/T_i = 3.7$
- b) $T_f/T_i = 1.8$
- c) $T_f/T_i = 5.3$
- d) $T_f/T_i = 4.4$

costante dei gas (nel SI): $R = 8.31 \frac{\text{J}}{\text{mole K}}$

6–Due fili conduttori rettilinei molto lunghi sono disposti parallelamente nel vuoto a distanza di 80 cm l'uno dall'altro. Nei fili scorre corrente con verso opposto e intensità rispettivamente 10 mA in uno e 30 mA nell'altro. Il campo magnetico risultante è nullo nei seguenti punti:

- a) tra i due fili alla distanza di 60 cm da quello con corrente 30 mA
- b) esternamente ai due fili alla distanza di 20 cm da quello con corrente 10 mA
- c) esternamente ai due fili alla distanza di 40 cm da quello con corrente 10 mA
- d) esternamente ai due fili alla distanza di 30 cm da quello con corrente 30 mA

QUESITI CON VALORE +3

7–Un pendolo semplice è costituito da una pallina di massa M appesa a un filo inestensibile di lunghezza; il pendolo viene lasciato libero di oscillare da una posizione in cui il filo forma con la direzione verticale un angolo $\alpha = 60^\circ$; quando il filo passa per la direzione verticale, la tensione T della fune è (attrito trascurabile; g accelerazione di gravità):

- a) $T = \text{zero}$
- b) $T = 2 Mg$
- c) $T = 3 Mg$
- d) $T = Mg/5$

8–Un serbatoio viene riempito con un liquido di viscosità trascurabile fino a un'altezza di 2.70 m; sulla parete laterale del serbatoio, a 85.0 cm di altezza dal fondo, viene aperto un foro, di sezione $2.00 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$, trascurabile rispetto a quella del serbatoio. Nella ipotesi di potere considerare costante la velocità di uscita del liquido dal foro, il volume che ne esce in un minuto è:

- a) 7.23 litri
- b) 5.81 litri
- c) 9.06 litri
- d) 4.88 litri

9–Un fluido ideale (massa volumica $1.2 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$) scorre in regime stazionario in un condotto a sezione e altezza variabili; nel punto più basso del condotto la sezione è il doppio di quella che si trova 75 cm più in alto; la velocità del fluido nella sezione più in alto è 1.5 m/s. La differenza di pressione tra le due sezioni è:

- a) 1.85 kPa
- b) 9.83 kPa
- c) 4.22 kPa
- d) 804 Pa

10–Un gas ideale monoatomico, inizialmente in uno stato di equilibrio A, di cui sono note la pressione P_A e la temperatura T_A , compie un ciclo composto dalle seguenti trasformazioni reversibili:

A→B espansione isoterma con $P_B = P_A/5$

B→C compressione isobara con $V_C = V_A$

C→A riscaldamento a volume costante

Il rendimento del ciclo è:

- a) 30.4%
- b) 18.3%
- c) 22.6%
- d) 28.8%

11–Un blocco di 200 g di ghiaccio alla temperatura di $-10\text{ }^\circ\text{C}$ viene messo all'interno di un recipiente isolato e di capacità termica trascurabile contenente due litri di acqua alla temperatura iniziale di $30\text{ }^\circ\text{C}$. Raggiunto l'equilibrio termico, la variazione di entropia dei due litri di acqua è stata:

- a) 615 J/K
- b) -46.3 J/K
- c) -294 J/K
- d) 20.4 J/K

calore specifico ghiaccio: $0.5\text{ cal/(g }^\circ\text{C)}$ calore latente di fusione del ghiaccio: 80 cal/g
 $1\text{ caloria} = 4.186\text{ joule}$

12–Un protone è in moto circolare uniforme sotto l'azione di un campo magnetico uniforme di modulo 5.00 T perpendicolare al piano dell'orbita. Il periodo del moto del protone è

- a) 38.2 ns
- b) 10.5 ms
- c) $94.2\text{ }\mu\text{s}$
- d) 13.1 ns

massa del protone: $1.67\text{ }10^{-27}\text{ kg}$ carica del protone: $1.6\text{ }10^{-19}\text{ C}$

13–Tre particelle con carica positiva sono poste nei vertici A B e C di un quadrato di lato L, come in figura. Le particella in A e in C hanno la stessa carica Q; la particella in A esercita la stessa forza, in modulo, sulle particelle in B e in C. La carica della particella nel punto B é:

- a) $Q/4$
- b) $Q/(2\sqrt{2})$
- c) $\sqrt{2}Q$
- d) $Q/2$

