

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

Nota: non sempre la risposta esatta è una delle tre risposte indicate come a,b,c. In questo caso indicate esplicitamente la vostra risposta in d).

1–Un ascensore di massa 2710 kg scende con accelerazione costante di modulo  $1.06 \text{ m/s}^2$ . Il modulo della tensione nel cavo che sostiene l'ascensore è:

- a)  29.4 kN
- b)  18.6 kN
- c)  23.7 kN
- d)  \_\_\_\_\_

2–Un corpo omogeneo di massa 640 grammi galleggia in un olio di densità  $950 \text{ kg/m}^3$ ; il volume immerso è il 78% del volume totale. Il volume totale del corpo è:

- a)   $864 \text{ cm}^3$
- b)   $3.25 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$
- c)   $408 \text{ cm}^3$
- d)  \_\_\_\_\_

3–Un oggetto di 300 grammi cede 1380 calorie e si raffredda passando dalla temperatura di  $90 \text{ }^\circ\text{C}$  alla temperatura di  $40 \text{ }^\circ\text{C}$ . Il calore specifico dell'oggetto è:

- a)   $92 \text{ cal}/(\text{g } ^\circ\text{C})$
- b)   $385 \text{ J}/(\text{kg K})$
- c)   $-770 \text{ J}/(\text{kg K})$
- d)  \_\_\_\_\_

4–Un corpo di massa 370 g viene lanciato lungo un piano orizzontale tramite una molla di costante elastica  $k = 1480 \text{ N/m}$ , la cui compressione iniziale è di 3.7 cm; il coefficiente di attrito dinamico tra il corpo e il piano è 0.40. Il corpo si ferma dopo avere percorso complessivamente:

- a)  47.3 cm
- b)  2.64 m
- c)  1.08 m
- d)  **69.8 cm**

5–Un cubetto in legno (densità  $730 \text{ kg/m}^3$ ) è completamente immerso in acqua. Lasciato libero (velocità iniziale nulla) alla profondità di due metri dalla superficie libera dell'acqua, il tempo impiegato dal cubetto per raggiungere la superficie libera è (trascurare la viscosità dell'acqua):

- a)  0.844 secondi
- b)  1.65 secondi
- c)  1.05 secondi
- d)  \_\_\_\_\_

6–Un liquido ideale (densità  $1.18 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ ) scorre in regime stazionario in un condotto a sezione e altezza variabili; nel punto più basso la sezione del condotto è il doppio di quella che si trova 6.40 metri più in alto, dove il liquido scorre con velocità 1.44 m/s. La differenza di pressione tra le due sezioni è:

- a)  49.4 kPa
- b)  74.9 kPa
- c)  30.8 kPa
- d)  \_\_\_\_\_

7–Un blocco di 120 g di ghiaccio alla temperatura di  $-15 \text{ }^\circ\text{C}$  viene messo all'interno di un recipiente con pareti adiabatiche e di capacità termica trascurabile, contenente dieci litri di acqua alla temperatura di  $22 \text{ }^\circ\text{C}$ . Raggiunto l'equilibrio termico, la variazione di entropia dei dieci litri di acqua è stata:

- a)   $-52.3 \text{ J/K}$
- b)   $288 \text{ J/K}$
- c)   $-185 \text{ J/K}$
- d)  \_\_\_\_\_

8–Un gas ideale monoatomico compie un ciclo reversibile costituito dalle seguenti trasformazioni:

A  $\rightarrow$  B espansione isobara;  $V_B = 4 V_A$ ;  
 B  $\rightarrow$  C espansione isoterma;  $V_C = 8 V_A$ ;  
 C  $\rightarrow$  D compressione isobara;  $V_D = V_A$ ;  
 D  $\rightarrow$  A riscaldamento a volume costante;

Il rendimento del ciclo è:

- a)  13.3%
- b)  25.7%
- c)  31.5%
- d)  **20.6%**

9–Un protone si muove da un punto A ad un punto B sotto la sola influenza di una forza elettrostatica; nel punto A la velocità del protone è  $v_A = 2.50 \cdot 10^6 \text{ km/h}$ ; nel punto B la velocità del protone è  $v_B = 1.34 \cdot 10^6 \text{ km/h}$ . La differenza di potenziale tra i due punti è:

- a)   $V_B - V_A = +832 \text{ V}$
- b)   $V_B - V_A = -1.54 \text{ kV}$
- c)   $V_B - V_A = +1.79 \text{ kV}$
- d)  \_\_\_\_\_

10–Due isotopi con la stessa carica entrano con la stessa velocità vettoriale in una regione di spazio in cui è presente un campo magnetico uniforme; la direzione della velocità è perpendicolare a quella del campo magnetico; i raggi delle conseguenti traiettorie circolari dei due isotopi sono rispettivamente  $r_1 = 15.0 \text{ cm}$  ed  $r_2 = 16.3 \text{ cm}$ ; la massa del primo isotopo è  $m_1 = 2.00 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$ . La massa del secondo isotopo è:

- a)   $m_2 = 2.17 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$
- b)   $m_2 = 1.78 \cdot 10^{-25} \text{ kg}$
- c)   $m_2 = 2.40 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$
- d)  \_\_\_\_\_

densità acqua :  $1.00 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$

calore specifico acqua liquida:  $1.00 \text{ cal/(g }^\circ\text{C)}$  calore specifico ghiaccio:  $0.500 \text{ cal/(g }^\circ\text{C)}$

calore latente di fusione del ghiaccio:  $80.0 \text{ cal/g}$

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

1 caloria : 4.186 joule