

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.

QUESITI CON VALORE +1

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)  \_\_\_\_\_

QUESITI CON VALORE +2

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–Una spira quadrata di lato 1.60 cm, percorsa da corrente di intensità 340 mA, si trova in una regione di campo magnetico uniforme di modulo 2.00 tesla; la direzione del campo magnetico è sul piano della spira. Il modulo del momento meccanico che agisce sulla spira è:

- a)   $2.56 \cdot 10^{-5} \text{ Nm}$
- b)   $1.74 \cdot 10^{-4} \text{ Nm}$
- c)   $3.17 \cdot 10^{-4} \text{ Nm}$
- d)  \_\_\_\_\_

### QUESITI CON VALORE +3

7–Un pendolo semplice è costituito da una pallina di massa  $M$  appesa a un filo inestensibile di lunghezza  $L$ ; 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 pendolo passa per la posizione di equilibrio stabile, 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)  \_\_\_\_\_

8–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)  \_\_\_\_\_

9–Un blocco di 120 g di ghiaccio alla temperatura di  $-15^\circ\text{C}$  viene messo all'interno di un recipiente con pareti adiabatiche e di capacità termica trascurabile, contenente dieci litri di acqua alla temperatura di  $22^\circ\text{C}$ . 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)  \_\_\_\_\_

10–Cinque moli di gas ideale biatomico si trovano in un recipiente con un pistone mobile, in uno stato di equilibrio termodinamico alla pressione di 240 kPa e occupano un volume di 65.3 litri. Il gas viene riscaldato reversibilmente a volume costante fino a raggiungere un nuovo stato di equilibrio; la sua variazione di entropia nel processo è  $15.7 \text{ J/K}$ . La variazione di energia interna del gas nel processo è stata:

- a)  1.28 kJ
- b)   $-17.2 \text{ kJ}$
- c)  4.16 kJ
- d)  **6.39 kJ**

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

A → B espansione isobara;  $V_B = 4 V_A$ ;

B → C espansione isoterma;  $V_C = 8 V_A$ ;

C → D compressione isobara;  $V_D = V_A$ ;

D → A riscaldamento a volume costante;

Il rendimento del ciclo è:

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

12–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 lo stesso verso e intensità pari a  $150 \mu\text{A}$  in uno e  $320 \mu\text{A}$  nell'altro. Il campo magnetico risultante è nullo:

- a)  tra i due fili alla distanza di 61.3 cm da quello con corrente  $320 \mu\text{A}$
- b)  tra i due fili alla distanza di 25.5 cm da quello con corrente  $150 \mu\text{A}$
- c)  esternamente ai due fili alla distanza di 30 cm da quello con corrente  $150 \mu\text{A}$
- d)  \_\_\_\_\_

13–In una data regione di spazio è presente un campo elettrico uniforme, di modulo  $3.80 \text{ kV/m}$  diretto nel verso positivo dell'asse X, e un campo magnetico uniforme di modulo  $1.20 \text{ T}$  diretto nel verso positivo dell'asse Z. Una particella carica attraversa questa regione di spazio con moto rettilineo uniforme. La particella si muove:

- a)  con velocità in modulo  $5.04 \text{ km/s}$  nel verso positivo dell'asse Y
- b)  con velocità in modulo  $6.91 \text{ km/s}$  nel verso negativo dell'asse Y
- c)  con velocità in modulo  $3.17 \text{ km/s}$  nel verso negativo dell'asse Y
- d)  \_\_\_\_\_

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

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

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

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

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

1 caloria = 4.186 joule