

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–Una cassa di massa 16.3 kg scivola lungo un piano inclinato, con velocità iniziale nulla e da un'altezza iniziale pari a 1.35 m rispetto al suolo; la cassa raggiunge la base del piano con velocità 3.74 m/s. Il lavoro fatto dalla forza di attrito lungo tutto il percorso è stato:

- a)  118 joule
- b)  -258 joule
- c)  -102 joule
- d)  \_\_\_\_\_

2–Un oggetto omogeneo completamente immerso in acqua cade con accelerazione iniziale pari a  $2.08 \text{ m/s}^2$ . La densità dell'oggetto è:

- a)   $1.27 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
- b)   $1.45 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
- c)   $877 \text{ kg/m}^3$
- d)  \_\_\_\_\_

3–Il rendimento di una macchina termica è 22.6%. La quantità di calore ceduto in un ciclo dalla macchina è -158 kJ. Il lavoro svolto dalla macchina in un ciclo è:

- a)  73.8 kJ
- b)  30.2 kJ
- c)  4.06 kJ
- d)  **46.1 kJ**

QUESITI CON VALORE +2

4–Un oggetto di massa 200 g viene lanciato lungo un piano orizzontale tramite una molla di costante elastica  $k = 1640 \text{ N/m}$ , la cui compressione iniziale è di 1.80 cm; il coefficiente di attrito dinamico tra l'oggetto e il piano è 0.35. Dopo avere percorso complessivamente 19.0 cm la velocità dell'oggetto è (la molla è tornata nella posizione di equilibrio):

- a)  3.57 m/s
- b)  2.64 m/s
- c)  1.16 m/s
- d)  \_\_\_\_\_

5–Un pezzo di ghiaccio di massa incognita  $m$ , inizialmente alla temperatura di  $-12 \text{ }^\circ\text{C}$ , viene posto in un litro di acqua, inizialmente alla temperatura di  $65 \text{ }^\circ\text{C}$ , all'interno di un recipiente adiabatico e di capacità termica trascurabile. Raggiunto l'equilibrio termico, si ha solo acqua alla temperatura di  $35.0 \text{ }^\circ\text{C}$ . La massa  $m$  di ghiaccio è:

- a)  611 g
- b)  248 g
- c)  378 g
- d)  \_\_\_\_\_

6–Il potenziale elettrostatico in un punto A è  $V_A = +35.0 \text{ kV}$  e in punto B è  $V_B = +150 \text{ kV}$ . Una particella carica lasciata libera in A (con velocità iniziale nulla) raggiunge spontaneamente il punto B con energia cinetica pari a  $3.45 \cdot 10^{-4} \text{ joule}$ . La carica della particella è:

- a)   $-3.00 \text{ nC}$
- b)   $-6.15 \text{ }\mu\text{C}$
- c)   $+5.50 \text{ nC}$
- d)  \_\_\_\_\_

### QUESITI CON VALORE +3

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

- a)   $0.19$
- b)   $0.26$
- c)   $0.47$
- d)  \_\_\_\_\_

8–Una pompa, collegata alla base di un tubo, deve fornire una pressione tale da fare giungere acqua ad altezza di  $15.0 \text{ metri}$ , dove l'acqua esce dal tubo con velocità  $2.46 \text{ m/s}$  alla pressione di  $101 \text{ kPa}$ . La sezione del tubo alla base è il triplo di quella in alto. Trascurando la viscosità dell'acqua, la pressione che deve fornire la pompa è:

- a)   $171 \text{ kPa}$
- b)   $488 \text{ kPa}$
- c)   $251 \text{ kPa}$
- d)  \_\_\_\_\_

9–Due litri di acqua alla temperatura di  $24.3 \text{ }^\circ\text{C}$  vengono versati in un recipiente adiabatico e di capacità termica trascurabile contenente dieci litri di acqua alla temperatura iniziale di  $52.6 \text{ }^\circ\text{C}$ . Raggiunto l'equilibrio termico, la variazione di entropia dell'universo nel processo è stata:

- a)   $47.3 \text{ J/K}$
- b)   $27.8 \text{ J/K}$
- c)   $66.4 \text{ J/K}$
- d)  \_\_\_\_\_

10–  $V_0$  è il volume occupato da cinque moli di gas perfetto monoatomico alla temperatura di  $250 \text{ }^\circ\text{C}$ ; il gas viene compresso reversibilmente alla temperatura costante di  $250 \text{ }^\circ\text{C}$  e al termine della compressione il volume occupato dal gas è un terzo di quello iniziale; successivamente il gas si espande a pressione costante fino a occupare lo stesso volume  $V_0$  occupato prima della compressione isoterma. Il calore totale scambiato dal gas nelle due trasformazioni è:

- a)   $34.5 \text{ kJ}$
- b)   $-2.27 \text{ kJ}$
- c)   $84.8 \text{ kJ}$
- d)  \_\_\_\_\_

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

A → B espansione isobara;  $V_B = 3 V_A$ ;

B → C espansione isoterma;  $V_C = 6 V_A$ ;

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

D → A riscaldamento a volume costante;

Il rendimento del ciclo è:

- a)  15.3%
- b)  20.2%
- c)  27.6%
- d)  \_\_\_\_\_

12–Una particella con carica  $q_1 = +2.5 \mu\text{C}$  è posta sull'asse X nel punto di ascissa 4.0 m e una seconda particella con carica  $q_2$  è posta nell'origine; il campo elettrico risultante è nullo nel punto di ascissa 3.0 m. La carica  $q_2$  è:

- a)   $-12.5 \mu\text{C}$
- b)   $+22.5 \mu\text{C}$
- c)   $+15 \mu\text{C}$
- d)  \_\_\_\_\_

13–Un protone è mantenuto in moto circolare uniforme tramite un campo magnetico uniforme, perpendicolare al piano dell'orbita; il protone compie  $2 \cdot 10^7$  orbite al secondo. Il modulo del campo magnetico è:

- a)  8.42 tesla
- b)  5.07 tesla
- c)  1.31 tesla
- d)  \_\_\_\_\_

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

densità acqua =  $1.0 \cdot 10^3 \text{ kg}/\text{m}^3$       calore specifico acqua =  $1.0 \text{ cal}/(\text{g } ^\circ\text{C})$

una caloria = 4.186 joule

carica protone:  $+1.60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$       massa protone:  $1.67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

calore specifico ghiaccio:  $0.50 \text{ cal}/(\text{g } ^\circ\text{C})$       calore latente di fusione del ghiaccio:  $80 \text{ cal}/\text{g}$