

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–Un oggetto di massa 14.0 kg scivola lungo un pendio, partendo da fermo, da un'altezza iniziale 15.3 m; il lavoro fatto dalla forza di attrito lungo tutto il percorso è -215 J. La velocità del corpo alla base del pendio è :

- a) 13.6 m/s
- b) 16.4 m/s
- c) 7.08 m/s
- d) _____

2–Un fluido ideale (densità 950 kg/m^3) scorre attraverso un tubo orizzontale la cui sezione decresce da 140 cm^2 a 70.0 cm^2 ; la velocità del fluido dove la sezione è maggiore è 1.60 m/s. La differenza di pressione tra le due parti del tubo è:

- a) 15.1 kPa
- b) 7.21 kPa
- c) 40.8 kPa
- d) **3.65 kPa**

3–Dieci moli di gas ideale monoatomico sono in equilibrio termodinamico alla temperatura di $35.0 \text{ }^\circ\text{C}$; il gas si espande adiabaticamente e compie lavoro pari a 2.48 kJ. La temperatura finale del gas dopo l'espansione è:

- a) $8.08 \text{ }^\circ\text{C}$
- b) $-7.54 \text{ }^\circ\text{C}$
- c) $15.1 \text{ }^\circ\text{C}$
- d) _____

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

QUESITI CON VALORE +2

4–Un corpo di massa 1.30 kg, inizialmente a riposo, viene lanciato lungo un piano orizzontale tramite una molla di costante elastica $k = 300 \text{ N/m}$, la cui compressione iniziale è pari a 5.40 cm; il coefficiente di attrito dinamico tra il corpo e il piano è 0.360. La velocità del corpo quando passa per la posizione in cui la molla è a riposo è:

- a) 54.0 cm/s
- b) 1.36 m/s
- c) 21.5 cm/s
- d) _____

5–Un gas ideale si trova in uno stato di equilibrio termodinamico alla pressione di 650 kPa e occupa un volume di 2.1 litri; il gas si espande reversibilmente a temperatura costante fino a raggiungere la pressione di 350 kPa. Il calore assorbito dal gas nella trasformazione è:

- a) 238 J
- b) 672 J
- c) 845 J
- d) _____

6–Due particelle con carica elettrica rispettivamente $+q$ e $-3q$ sono ferme nel vuoto a distanza di due metri l'una dall'altra. Il campo elettrico risultante è nullo in un punto posto:

- a) tra le due cariche, a distanza 58 cm dalla carica $+q$
- b) tra le due cariche, a distanza 1.12 cm dalla carica $-3q$
- c) esternamente alla posizione tra le cariche, a distanza 2.73 m dalla carica $+q$
- d) esternamente alla posizione tra le cariche, a distanza 86 cm dalla carica $-3q$

QUESITI CON VALORE +3

7–Un pallone aerostatico contiene 500 m^3 di gas e risale in aria (densità aria = 1.29 kg/m^3) con accelerazione 0.610 m/s^2 , sollevando un carico di 400 kg. Considerando trascurabili: la massa e lo spessore dell'involucro del pallone e la spinta di Archimede sul carico, la densità del gas all'interno del pallone è:

- a) 0.572 kg/m^3
- b) 0.763 kg/m^3
- c) 0.414 kg/m^3
- d) _____

8–Un blocco di massa 3.5 kg è in moto su una superficie orizzontale sotto l'azione di una forza costante di modulo 55 N, inclinata di 20° verso l'alto rispetto la direzione orizzontale; il coefficiente di attrito dinamico tra il corpo e il piano è 0.35. L'accelerazione del corpo è:

- a) 8.81 m/s^2
- b) 16.6 m/s^2
- c) 6.64 m/s^2
- d) **13.2 m/s^2**

9–In un tubicino orizzontale scorre acqua con portata 35 mL/s (viscosità dell'acqua: $1.00 \cdot 10^{-3} \text{ Pa s}$). Nello stesso tubicino viene quindi fatto scorrere un fluido del quale si vuole misurare la viscosità; mantenendo, nello stesso tratto di condotto, la stessa differenza di pressione applicata all'acqua, occorrono due minuti affinché attraverso il tubicino fluiscano 1.80 litri di tale fluido. Il coefficiente di viscosità del fluido è:

- a) $3.17 \cdot 10^{-3} \text{ Pa s}$
- b) $2.33 \cdot 10^{-3} \text{ Pa s}$
- c) $1.58 \cdot 10^{-3} \text{ Pa s}$
- d) _____

10–Un gas ideale biatomico, inizialmente a temperatura T_A e volume V_A , 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) 23.6%
- b) 28.0%
- c) 15.6%
- d) _____

11–Un blocco di 200 g di ghiaccio alla temperatura iniziale di $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ viene posto all'interno di un recipiente, termicamente isolato e di capacità termica trascurabile, contenente 2.5 litri di acqua alla temperatura iniziale di $40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Raggiunto l'equilibrio termico, la variazione di entropia dell'universo è stata:

- a) 61.5 J/K
- b) 37.3 J/K
- c) 18.2 J/K
- d) _____

calore specifico ghiaccio: $0.50\text{ cal}/(\text{g }^{\circ}\text{C})$ calore latente di fusione del ghiaccio: 80 cal/g
1 caloria = 4.186 joule

12–Due fili conduttori rettilinei molto lunghi sono disposti parallelamente nel vuoto a distanza di 60 cm l'uno dall'altro. Nei fili scorre corrente con verso opposto e intensità rispettivamente 20 mA in uno e 40 mA nell'altro. Il campo magnetico risultante è nullo nei seguenti punti:

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

13–Un elettrone viene accelerato (velocità iniziale nulla) tramite una differenza di potenziale di 150 kV prima di entrare in una regione di spazio dove è presente un campo magnetico uniforme di modulo 3.50 T; la direzione della velocità dell'elettrone è perpendicolare a quella del campo magnetico. Il raggio della conseguente orbita circolare dell'elettrone è:

- a) 0.515 mm
- b) 8.61 cm
- c) 2.44 mm
- d) **0.373 mm**

massa elettrone: $9.11\text{ }10^{-31}\text{ kg}$ carica elettrone: $-1.60\text{ }10^{-19}\text{ C}$