

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.

OGNI 3 RISPOSTE ERRATE VIENE SOTTRATTO UN PUNTO

QUESITI CON VALORE +1

1–Un'automobile è in moto con velocità 115 km/h. Azionando i freni viene applicata all'automobile un'accelerazione di verso opposto al moto, di modulo 4.80 m/s^2 . Lo spazio di frenata è:

- a) 128 m
- b) 209 m
- c) 84.3 m
- d) **106 m**

2–Un fluido ideale (densità 930 kg/m^3) scorre attraverso un tubo orizzontale la cui sezione decresce da 30 cm^2 a 10 cm^2 ; la velocità del fluido dove la sezione è maggiore è 1.20 m/s . La differenza di pressione tra le due parti del tubo è:

- a) 2.07 kPa
- b) 3.21 kPa
- c) 4.58 kPa
- d) **5.36 kPa**

3–Il lavoro fatto dal campo elettrostatico su una carica puntiforme negativa di $-10 \text{ }\mu\text{C}$ che si sposta da un punto in cui il potenziale elettrostatico è 350 V a un punto in cui il potenziale elettrostatico è 150 V è:

- a) $+6.0 \cdot 10^{-3} \text{ J}$
- b) $-6.0 \cdot 10^{-3} \text{ J}$
- c) $-2.0 \cdot 10^{-3} \text{ J}$
- d) _____

QUESITI CON VALORE +2

4–Un oggetto di massa 13 kg inizialmente fermo su un piano orizzontale viene messo in moto da una forza costante orizzontale di modulo $F = 64 \text{ N}$ applicata per dieci secondi; il coefficiente di attrito dinamico tra l'oggetto e il piano è 0.36 . Il lavoro fatto dalla forza F in questi dieci secondi è:

- a) 6.13 kJ
- b) 3.82 kJ
- c) 1.27 kJ
- d) _____

5–Tre moli di gas ideale monoatomico sono in equilibrio termodinamico alla temperatura di 80 °C; il gas compie lavoro meccanico pari a 2.50 kJ fino a raggiungere un nuovo stato di equilibrio alla temperatura finale di 120 °C. Il calore scambiato dal gas nella trasformazione è:

- a) 4.00 kJ
- b) -7.15 kJ
- c) 14.3 kJ
- d) _____

6–Due fili conduttori rettilinei molto lunghi sono disposti parallelamente nel vuoto a distanza di 40 cm l'uno dall'altro. Nei fili scorre corrente con lo stesso verso ma intensità differente: 30 mA in uno e 50 mA nell'altro. La forza che agisce per ogni centimetro di ciascun filo è:

- a) attrattiva, di modulo $7.5 \cdot 10^{-12}$ N
- b) repulsiva, di modulo $4.5 \cdot 10^{-11}$ N
- c) attrattiva, di modulo $3.5 \cdot 10^{-10}$ N
- d) _____

QUESITI CON VALORE +3

7–Un blocco viene lanciato lungo un piano inclinato che forma un angolo α con l'orizzontale; la sua velocità alla base del piano è v ; il coefficiente di attrito dinamico tra il blocco e il piano è μ . Lo spazio S percorso dal blocco lungo il piano inclinato prima di fermarsi è:

- a) $S = \frac{v^2}{2g(\sin\alpha + \mu \cos\alpha)}$
- b) $S = \frac{v^2}{2g\mu \cos\alpha}$
- c) $S = \frac{v^2}{g(\cos\alpha - \mu \sin\alpha)}$
- d) _____

8–Un serbatoio viene riempito con un liquido di viscosità trascurabile fino a un'altezza di 4.5 m; sulla parete laterale del serbatoio, a 1.5 m di altezza dal fondo, viene aperto un foro, di sezione 0.20 cm^2 , trascurabile rispetto a quella del serbatoio. Nell'ipotesi di potere considerare costante la velocità di uscita del liquido dal foro, il volume che ne esce in un minuto è:

- a) 16 litri
- b) 9.2 litri
- c) 14 litri
- d) _____

9–In un tubicino orizzontale scorre acqua con portata 2.8 mL/s. (viscosità dell'acqua $1.0 \cdot 10^{-3}$ Pa s). Nello stesso tubo 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 tubo fluiscono 0.060 litri di fluido. Il coefficiente di viscosità del fluido è:

- a) $4.7 \cdot 10^{-3}$ Pa s
- b) $3.8 \cdot 10^{-3}$ Pa s
- c) $1.5 \cdot 10^{-3}$ Pa s
- d) **$5.6 \cdot 10^{-3}$ Pa s**

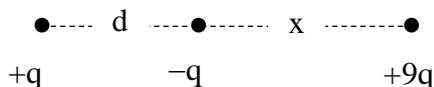
10–Una mole di gas ideale biatomico si espande adiabaticamente e reversibilmente fino a triplicare il suo volume; la temperatura iniziale del gas è 360 K. Il lavoro fatto dal gas nella trasformazione è:

- a) 2.66 kJ
- b) 1.13 kJ
- c) 4.77 kJ
- d) _____

11–Un blocco di 240 g di ghiaccio alla temperatura di $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ viene mescolato all'interno di un recipiente isolato e di capacità termica trascurabile con 2 litri di acqua alla temperatura iniziale di $28\text{ }^{\circ}\text{C}$. Raggiunto l'equilibrio termico, la variazione di entropia complessiva nel processo è stata:

- a) 38 J/K
- b) 27 J/K
- c) 57 J/K
- d) _____

12–Tre particelle cariche sono disposte come in figura. Dopo avere determinato x (in funzione di d) affinché la particella con carica +q sia in equilibrio, indicare la risposta corretta riguardante il campo elettrostatico totale nel punto occupato dalla carica -q:



- a) è nullo
- b) è orientato verso destra, con modulo $k \frac{1}{2} \frac{q}{d^2}$
- c) è orientato verso sinistra, con modulo $\frac{5}{4} k \frac{q}{d^2}$
- d) _____

13–Un protone viene mantenuto in moto circolare uniforme tramite un campo magnetico uniforme di modulo 3.5 T perpendicolare al piano dell'orbita, il cui raggio è 50 cm. Il modulo del momento di dipolo magnetico associato al moto orbitale del protone è:

- a) $22.3 \cdot 10^{-10} \text{ A m}^2$
- b) $3.55 \cdot 10^{-11} \text{ A m}^2$
- c) $6.71 \cdot 10^{-12} \text{ A m}^2$
- d) _____

$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ (unità SI)

Costante universale dei gas = 8.31 J/(mole K)

1 caloria = 4.186 joule

Calore specifico del ghiaccio: 0.5 cal/(g °C)

Calore latente di fusione del ghiaccio: 80 cal/g

carica elementare: $1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

massa del protone: $1.67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$