

COGNOME _____ NOME _____

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

MOTIVARE TUTTE LE RISPOSTE

1–Una cassa di massa 62 kg viene trascinata lungo un pavimento orizzontale tramite una forza costante di modulo 120 N, che forma un angolo di 25° con l'orizzontale, verso l'alto; la cassa si muove con velocità costante. Il coefficiente di attrito dinamico μ tra cassa e pavimento è:

- a) $\mu = 0.252$
- b) $\mu = 0.195$
- c) $\mu = 0.366$
- d) _____

2–Un oggetto di massa $m = 500$ g è a contatto con l'estremità libera di una molla di costante elastica $k = 75.0$ N/m su un piano orizzontale; il coefficiente di attrito dinamico tra la massa m e la superficie del piano è $\mu_d = 0.500$; la molla viene compressa di $\Delta x = 15.0$ cm e quindi lasciata libera di espandersi e riportarsi a riposo. La distanza L complessivamente percorsa dall'oggetto prima di fermarsi è:

- a) $L = 47.8$ cm
- b) $L = 21.8$ cm
- c) $L = 34.4$ cm
- d) _____

3–Un oggetto omogeneo completamente immerso in acqua (densità $\rho_a = 1.0 \cdot 10^3$ kg/m³) cade con accelerazione iniziale pari a 1.73 m/s². La densità ρ dell'oggetto è:

- a) $\rho = 1.21 \cdot 10^3$ kg/m³
- b) $\rho = 1.53 \cdot 10^3$ kg/m³
- c) $\rho = 1.76 \cdot 10^3$ kg/m³
- d) _____

4–Un tubo orizzontale di diametro 8.00 cm si restringe fino a un diametro di 4.20 cm; nel tubo scorre acqua (densità = $1.0 \cdot 10^3$ kg/m³) in regime stazionario; la differenza di pressione tra le due sezioni è 16.0 kPa. La portata in volume Q_v con cui scorre l'acqua nel tubo è: (trascurare la viscosità dell'acqua)

- a) $Q_v = 488$ litri/min
- b) $Q_v = 126$ litri/min
- c) $Q_v = 315$ litri/min
- d) _____

5–Per determinare sperimentalmente il coefficiente di viscosità η di un liquido viscoso, viene misurata la portata con cui il liquido scorre (in moto stazionario e laminare) all'interno di un condotto orizzontale di raggio interno $R_1 = 1.30$ mm; se tra due sezioni del condotto distanti $L = 40.0$ cm viene mantenuta una differenza di pressione $\Delta P = 6.22$ kPa, il condotto è attraversato da 35.6 mL di liquido in un minuto e mezzo. Il coefficiente di viscosità è:

- a) $\eta = 28.5 \cdot 10^{-3}$ Pa s
- b) $\eta = 44.1 \cdot 10^{-3}$ Pa s
- c) $\eta = 13.7 \cdot 10^{-3}$ Pa s
- d) _____

6–Un recipiente adiabatico e di capacità termica trascurabile contiene due litri di acqua alla temperatura iniziale di $28.0\text{ }^{\circ}\text{C}$; un oggetto in alluminio (calore specifico alluminio: $0.215\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$), inizialmente alla temperatura $180\text{ }^{\circ}\text{C}$, viene immerso nell'acqua; la temperatura finale di equilibrio di tutto il sistema è $28.5\text{ }^{\circ}\text{C}$. La variazione di entropia dell'universo nel processo è stata (è necessario determinare prima la massa dell'oggetto):

- a) 10.1 J/K
- b) 2.65 J/K
- c) 7.34 J/K
- d) _____

7–Due moli di gas perfetto biatomico sono in equilibrio termodinamico alla temperatura di $90\text{ }^{\circ}\text{C}$; il gas compie lavoro meccanico pari a 6.40 kJ fino a raggiungere un nuovo stato di equilibrio alla temperatura finale di $160\text{ }^{\circ}\text{C}$. Il calore scambiato dal gas nell'espansione è:

- a) -3.90 kJ
- b) $+9.31\text{ kJ}$
- c) $+16.4\text{ kJ}$
- d) _____

8–Un gas perfetto monoatomico si trova in uno stato di equilibrio termodinamico A; il gas effettua il seguente ciclo reversibile:

A \rightarrow B riscaldamento isocoro; $P_B = 6 P_A$

B \rightarrow C espansione isoterma; $P_C = P_A$

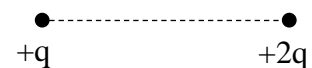
C \rightarrow A compressione isobara

Il rendimento del gas nel ciclo è:

- a) 21.6%
- b) 38.4%
- c) 44.2%
- d) **31.5%**

9–Due particelle con carica rispettivamente $+q$ e $+2q$ sono a distanza reciproca $d = 6.0\text{ m}$ nel vuoto. La posizione in cui deve essere posta una terza particella con carica $+4q$ affinché sia nullo il campo elettrico risultante nel punto medio P tra le due cariche è:

- a) 3.0 m a sinistra di $+q$
- b) 2.5 m a destra di $+q$
- c) 1.5 m a sinistra di $+q$
- d) _____



10–Il potenziale elettrostatico in un punto A è $V_A = +800\text{ V}$ e in punto B è $V_B = +550\text{ V}$. Una particella carica lasciata libera in A (velocità iniziale nulla) raggiunge spontaneamente il punto B con energia cinetica pari a $8.10 \cdot 10^{-6}\text{ joule}$. La carica della particella è:

- a) -12.5 nC
- b) $+22.5\text{ }\mu\text{C}$
- c) $+32.4\text{ nC}$
- d) _____

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

1 caloria = 4.186 J