

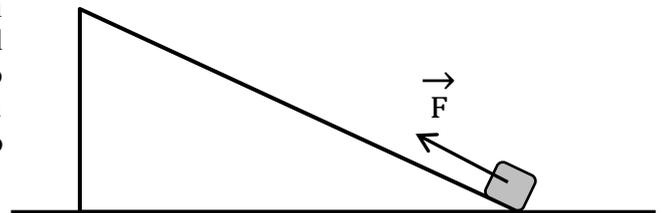
Nota: non sempre la risposta esatta è una delle tre risposte indicate come a,b,c. In questo caso indicate esplicitamente la vostra risposta in d)

1– Un oggetto omogeneo di massa  $4.70 \text{ kg}$  e volume  $3.70 \cdot 10^3 \text{ cm}^3$  appeso a una fune è in equilibrio, completamente immerso all'interno di un recipiente pieno d'olio di densità  $765 \text{ kg/m}^3$ . Il modulo della tensione della fune è:

- a)  7.55 N
- b)  18.3 N
- c)  23.6 N
- d)  \_\_\_\_\_

2–Un oggetto di massa  $3.7 \text{ kg}$  viene trascinato lungo un piano inclinato di  $30^\circ$  tramite una forza costante di modulo  $F = 20 \text{ N}$ , diretta lungo il piano inclinato; il coefficiente di attrito dinamico tra l'oggetto e il piano è trascurabile; la velocità iniziale dell'oggetto (alla base del piano) è nulla. La velocità dell'oggetto dopo  $3.0$  secondi è:

- a)  5.04 m/s
- b)  3.71 m/s
- c)  1.52 m/s
- d)  \_\_\_\_\_



3–Un oggetto omogeneo completamente immerso in acqua (densità  $1.00 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ ) cade con accelerazione iniziale di modulo  $2.08 \text{ m/s}^2$ . La densità dell'oggetto è:

- a)   $2.08 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
- b)   $1.55 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
- c)   $877 \text{ kg/m}^3$
- d)   $1.27 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$

4–All'interno di un tubo di  $24.0 \text{ cm}$  di diametro, collegato a una pompa, scorre acqua in regime stazionario (densità  $1.00 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ ); il tubo si restringe e termina con un'apertura di diametro  $6.00 \text{ cm}$ , che si trova  $3.50$  metri più in alto rispetto alla pompa; l'acqua fuoriesce alla pressione di  $101 \text{ kPa}$ . La pressione che deve esercitare la pompa per ottenere una portata costante di  $120$  litri/minuto è (trascurare la viscosità dell'acqua):

- a)  215 kPa
- b)  180 kPa
- c)  136 kPa
- d)  \_\_\_\_\_

5–All'interno di un tubicino orizzontale (diametro interno  $8.00 \text{ mm}$ ) scorre un liquido viscoso in moto laminare con portata  $Q_V = 1.80$  litri/min; la differenza di pressione tra due sezioni del tubicino distanti  $60.0 \text{ cm}$  è  $\Delta P = 5.24 \text{ mmHg}$ . Il coefficiente di viscosità del liquido è:

- a)   $\eta = 4.70 \cdot 10^{-3} \text{ Pa s}$
- b)   $\eta = 1.34 \cdot 10^{-3} \text{ Pa s}$
- c)   $\eta = 3.90 \cdot 10^{-3} \text{ Pa s}$
- d)  \_\_\_\_\_

6–Una mole di gas perfetto monoatomico si espande a temperatura costante fino a triplicare il volume occupato; il gas viene quindi riportato al volume iniziale tramite una compressione isobara. La variazione di entropia totale del gas al termine delle due trasformazioni è stata:

- a)  +35.9 J/K
- b)  -21.4 J/K
- c)  -13.7 J/K
- d)  \_\_\_\_\_

7–Due moli di gas perfetto sono in equilibrio termodinamico alla pressione  $P = 385$  kPa e alla temperatura  $T = 400$  K; il gas si espande reversibilmente a temperatura costante fino a raggiungere la pressione di 250 kPa. Il calore assorbito dal gas nella trasformazione è:

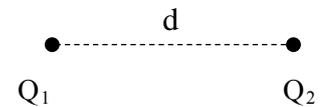
- a)  4.19 kJ
- b)  1.08 kJ
- c)  14.5 kJ
- d)  **2.87 kJ**

8–Un bicchiere di capacità termica  $C = 85$  cal/°C contiene 120 mL di acqua allo stato liquido e 36 grammi di ghiaccio; tutto il sistema (bicchiere, acqua, ghiaccio), inizialmente alla temperatura di 0 °C, viene lasciato libero di portarsi in equilibrio termico con l'ambiente (termostato) alla temperatura di 24 °C. La variazione di entropia dell'ambiente nel processo è:

- a)  +86.4 J/K
- b)  -122 J/K
- c)  -77.3 J/K
- d)  \_\_\_\_\_

9–Due particelle con carica rispettivamente  $Q_1 = +12$   $\mu$ C e  $Q_2 = -6.0$   $\mu$ C sono ferme a distanza  $d = 10$  cm nel vuoto. La posizione di equilibrio per una terza carica  $q$  è:

- a)  57 cm a sinistra di  $Q_1$
- b)  4.1 cm a destra di  $Q_2$
- c)  24 cm a destra di  $Q_2$
- d)  \_\_\_\_\_



10–In una data regione di spazio è presente un campo elettrico uniforme, di modulo 3.80 kV/m diretto nel verso positivo dell'asse X, e un campo magnetico uniforme di modulo 1.20 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)  nel verso positivo dell'asse Y con velocità in modulo  $11.4 \cdot 10^3$  km/h
- b)  nel verso negativo dell'asse Y con velocità in modulo 0.32 mm/s
- c)  nel verso negativo dell'asse Y con velocità in modulo  $11.4 \cdot 10^3$  km/h
- d)  \_\_\_\_\_

pressione atmosferica standard = 101.3 kPa  $\equiv$  760 mmHg  $\equiv$  1 atm

calore specifico dell'acqua = 1.0 cal/(g °C) calore latente di fusione del ghiaccio: 80 cal/g

costante universale dei gas  $R = 8.31$  J/(mole K)

1 caloria = 4.186 J