

COGNOME _____ NOME _____

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 corpo scivola con accelerazione costante $a = 1.72 \text{ m/s}^2$ lungo un piano inclinato di 24° rispetto al piano orizzontale. Il coefficiente di attrito dinamico tra il corpo e il piano è:

- a) 0.212
- b) 0.170
- c) 0.414
- d) 0.253

2–Un proiettile viene lanciato da un fucile da un'altezza rispetto al suolo di 1.40 m con velocità iniziale inclinata di 5.00° verso l'alto e di modulo 1260 km/h; il proiettile colpisce un bersaglio posto a una distanza orizzontale di 28.6 m. Il punto in cui il proiettile colpisce il bersaglio si trova a un'altezza dal suolo pari a:

- a) 2.16 m
- b) 1.08 m
- c) 3.87 m
- d) _____

3–Un oggetto omogeneo di massa 326 g, appeso a una molla di costante elastica $k = 94.0 \text{ N/m}$, è completamente immerso in un liquido di densità 900 kg/m^3 ; in condizione di equilibrio si osserva che la molla è allungata di 2.30 cm rispetto alla posizione di riposo. La densità dell'oggetto è:

- a) $1.66 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
- b) $2.78 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
- c) $2.31 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
- d) _____

4–Una pallina di densità $\rho = 850 \text{ kg/m}^3$ è completamente immersa all'interno di un liquido ideale di densità $\rho_L = 1.26 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$; la pallina si trova alla profondità di 44.0 cm rispetto alla superficie libera del liquido e viene lasciata libera di muoversi ($v_0 = 0$). La velocità della pallina quando raggiunge la superficie libera è:

- a) 4.55 m/s
- b) 3.17 m/s
- c) 2.04 m/s
- d) _____

5–Un tubo di 10.0 cm di diametro interno, collegato con una pompa, termina con una strozzatura di diametro interno 4.00 cm, che si trova a un'altezza di 3.00 m rispetto alla pompa; all'interno del tubo scorre acqua in regime stazionario; l'acqua fuoriesce con velocità $v = 3.50 \text{ m/s}$ dalla strozzatura, dove la pressione è 101 kPa. La pressione esercitata dalla pompa è (trascurare la viscosità dell'acqua):

- a) 136 kPa
- b) 73.8 kPa
- c) 201 kPa
- d) _____

6–Tre moli di gas ideale monoatomico si trovano in un recipiente con un pistone mobile, in uno stato di equilibrio termodinamico alla pressione di 200 kPa e occupano un volume di 46.0 litri; il gas assorbe reversibilmente e a pressione costante 11.3 kJ sottoforma di calore. La variazione di entropia del gas nella trasformazione è stata:

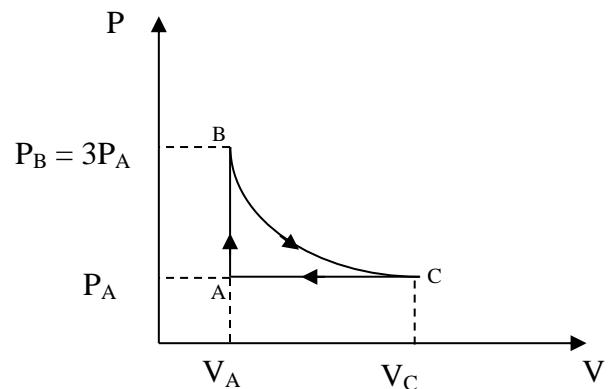
- a) 57.5 J/K
- b) 24.9 J/K
- c) 43.8 J/K
- d) _____

7–Due moli di gas ideale biatomico 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) 3.71 kJ
- b) -4.15 kJ
- c) 6.43 kJ
- d) 4.16 kJ

8–Una macchina termica che utilizza un gas ideale biatomico compie il ciclo rappresentato nel grafico (la trasformazione da B a C è isoterma). Il rendimento del ciclo è:

- a) 15.6 %
- b) 23.1 %
- c) 10.7 %
- d) _____



9–Una carica puntiforme $q_1 = +5.6 \mu\text{C}$ è ferma in $x_1 = 0$; una seconda carica puntiforme $q_2 = +2.9 \mu\text{C}$ è ferma in $x_2 = 10 \text{ m}$. Il campo elettrostatico risultante in $x = 4.0 \text{ m}$ è:

- a) nel verso positivo dell'asse X con modulo $1.6 \cdot 10^4 \text{ N/C}$
- b) nel verso positivo dell'asse X con modulo $2.4 \cdot 10^3 \text{ N/C}$
- c) nel verso negativo dell'asse X con modulo $3.7 \cdot 10^3 \text{ N/C}$
- d) _____

10–Un protone viene mantenuto in moto circolare uniforme tramite un campo magnetico uniforme di modulo 3.5 T perpendicolare al piano dell'orbita. La frequenza del moto orbitale del protone è:

- a) 53.4 MHz
- b) 2.67 MHz
- c) 81.9 kHz
- d) _____

densità acqua = $1.00 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$

R , costante universale dei gas: 8.31 J/(mol K)

carica protone: $+1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ massa protone: $1.67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

$k = \frac{1}{4\pi \epsilon_0} = 9.0 \cdot 10^9 \text{ (unità SI)}$