

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 oggetto di massa 275 g viene lanciato lungo un piano orizzontale tramite una molla di costante elastica $k = 1680 \text{ N/m}$, la cui compressione iniziale è di 1.48 cm; il coefficiente di attrito dinamico tra l'oggetto e il piano è $\mu = 0.380$. L'oggetto si ferma dopo avere percorso complessivamente:

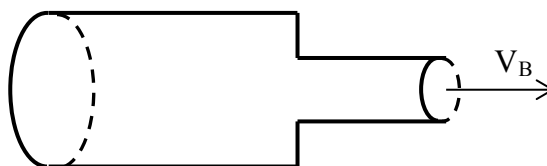
- a) 18.0 cm
- b) 66.5 cm
- c) 1.40 m
- d) _____

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–In un tubo orizzontale scorre acqua (densità acqua $1.0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$) in regime stazionario; l'acqua fuoriesce dalla sezione più piccola con velocità v_B ; i diametri delle due sezioni sono rispettivamente $d_A = 5.0 \text{ cm}$ e $d_B = 4.0 \text{ cm}$; la differenza di pressione tra le due sezioni è 500 Pa. Il volume di acqua che fuoriesce in un minuto è (trascurare la viscosità dell'acqua):

- a) 33 litri
- b) 56 litri
- c) 98 litri
- d) _____



5–Un fluido newtoniano con viscosità $1.42 \cdot 10^{-3} \text{ Pa s}$ scorre in regime stazionario e laminare in un condotto orizzontale di diametro interno 8.0 mm; la differenza di pressione tra due sezioni del condotto distanti 50 cm è 100 Pa. La velocità media del fluido è:

- a) 3.5 m/s
- b) 64 cm/s
- c) 0.208 m/s
- d) **28 cm/s**

6–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

7–Una macchina termica che utilizza un gas perfetto monoatomico, inizialmente a temperatura T_A , compie il seguente ciclo reversibile:

A → B riscaldamento a pressione costante; $T_B = 3T_A$;

B → C espansione isoterma; $V_C = 6V_A$;

C → D raffreddamento a volume costante; $T_D = T_A$;

D → A compressione isoterma.

Il rendimento del ciclo è:

- a) 32.3%
- b) 25.6%
- c) 17.4%
- d) _____

8–Dieci moli di gas perfetto monoatomico occupano un volume di 100 litri alla pressione di 100 kPa. Il gas assorbe 8.70 kJ sotto forma di calore a pressione costante fino a raggiungere un nuovo stato di equilibrio. La variazione di entropia del gas nel processo è stata:

- a) 137 J/K
- b) 62.0 J/K
- c) 300 J/K
- d) _____

9–Due cariche puntiformi di uguale intensità e segno opposto sono ferme nel vuoto a distanza di 50 cm l'una dall'altra; nel punto medio tra le cariche il modulo del campo elettrostatico totale è 35 N/C. Il modulo di ciascuna carica è:

- a) 9.4 nC
- b) 3.7 μC
- c) 0.12 nC
- d) _____

10–Una particella con carica $q_1 = +30 \mu\text{C}$ è posta sull'asse X nel punto di ascissa $x_1 = 3.0 \text{ m}$ e una seconda particella con carica q_2 è posta in $x_2 = 6.0 \text{ m}$; il campo elettrico risultante nell'origine è nullo. Il valore del potenziale elettrostatico totale nell'origine è (nota: occorre preliminarmente determinare il valore della carica q_2):

- a) -54 kV
- b) +32 V
- c) -90 kV
- d) _____

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

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