

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.

QUESITI CON VALORE +1

1A–Un oggetto lanciato su un piano orizzontale con velocità iniziale 1.50 m/s si ferma a causa dell'attrito dopo 0.80 secondi. Il coefficiente di attrito tra l'oggetto e il piano è:

- a) 0.34
- b) 0.25
- c) 0.19
- d) _____

1B–All'interno di un tubo orizzontale (raggio interno 2.6 cm) scorre un liquido viscoso in moto laminare con portata 30 litri/min; tra due punti del tubo distanti 120 cm la differenza di pressione è di 151 Pa. Il coefficiente di viscosità del liquido è:

- a) $\eta = 0.045 \text{ Pa s}$
- b) $\eta = 21.8 \cdot 10^{-3} \text{ Pa s}$
- c) $\eta = 0.015 \text{ Pa s}$
- d) _____

1C–Un gas ideale si trova in uno stato di equilibrio termodinamico alla pressione di 385 kPa e occupa un volume di 5.80 litri; 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) 2.56 kJ
- b) 677 J
- c) 184 J
- d) 964 J

QUESITI CON VALORE +2

2A–In una centrifuga da laboratorio le provette si muovono di moto circolare uniforme con accelerazione centripeta $1.40 \cdot 10^5 \text{ m/s}^2$ e velocità lineare 135 m/s. La corrispondente velocità angolare è:

- a) $1.04 \cdot 10^3 \text{ rad/s}$
- b) $2.15 \cdot 10^3 \text{ rad/s}$
- c) $3.07 \cdot 10^3 \text{ rad/s}$
- d) _____

2B–Una pallina di legno (densità = 740 kg/m^3) si trova al fondo di un recipiente pieno d'acqua, 75 cm al di sotto della superficie libera dell'acqua; lasciata libera, la pallina risale verso l'alto e raggiunge la superficie libera dell'acqua con velocità (trascurare la viscosità dell'acqua):

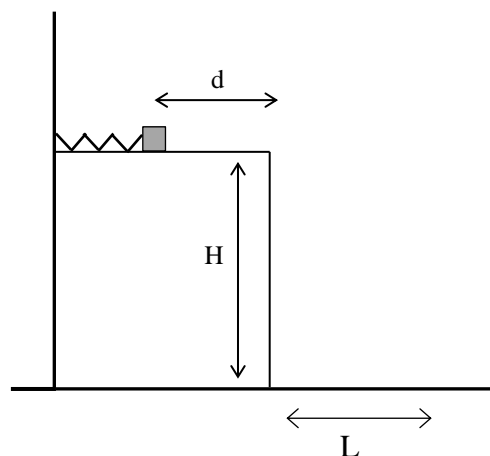
- a) 4.55 m/s
- b) 2.27 m/s
- c) 1.34 m/s
- d) _____

2C–Due particelle con carica elettrica positiva (rispettivamente $+q$ e $+3q$) sono ferme nel vuoto a distanza di 50 cm l'una dall'altra. Il campo elettrico risultante è nullo in un punto posto:

- a) tra le due cariche, a distanza 18.3 cm dalla carica $+q$
- b) tra le due cariche, a distanza 40.1 cm dalla carica $+3q$
- c) esternamente alle due cariche, a distanza 27 cm dalla carica $+q$
- d) _____

QUESITI CON VALORE +3

3A–Una molla ideale di costante elastica $k = 300 \text{ N/m}$ è disposta su un tavolo di altezza $H = 1.30 \text{ m}$ come in figura; la molla è inizialmente compressa di 10.0 cm rispetto alla condizione di equilibrio; un oggetto di massa 200 g è accostato all'estremità libera della molla e si trova a distanza $d = 50.0 \text{ cm}$ dal bordo del tavolo; il coefficiente di attrito dinamico tra oggetto e tavolo è $\mu = 0.24$; la molla viene lasciata libera di espandersi e l'oggetto viene così lanciato lungo il tavolo e infine cade al suolo. La distanza L dal bordo del tavolo a cui cade il corpo è:



- a) $L = 1.83 \text{ m}$
- b) $L = 65.2 \text{ cm}$
- c) $L = 2.47 \text{ m}$
- d) _____

3B–Un fluido ideale (densità $= 900 \text{ kg/m}^3$) scorre in regime stazionario in un condotto a sezione e altezza variabili, con portata 360 litri/minuto. Il raggio del condotto, nel punto più basso, è 3.80 cm; la sezione del condotto un metro più in alto è un quinto di quella in basso. La differenza di pressione tra i due punti del condotto è:

- a) 27.7 kPa
- b) 58.1 kPa
- c) 36.8 kPa
- d) _____

3C–Due moli di gas perfetto biatomico alla temperatura iniziale di 644 K si espandono reversibilmente e adiabaticamente; il volume finale occupato dal gas è il triplo di quello iniziale. Il lavoro fatto dal gas nell'espansione è stato:

- a) 9.52 kJ
- b) -2.27 kJ
- c) 24.8 kJ
- d) _____

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

3D–Una macchina termica che utilizza un gas perfetto monoatomico, inizialmente a temperatura T_A , compie il seguente ciclo reversibile:

A \rightarrow B espansione isobara; $V_B = 4 V_A$;

B \rightarrow C espansione isoterma; $V_C = 8 V_A$;

C \rightarrow D compressione isobara; $V_D = V_A$;

D \rightarrow A riscaldamento a volume costante;

Il rendimento del ciclo è:

- a) 33.5%
- b) 20.6%
- c) 17.4%
- d) _____

3E–Un pezzo di ferro di 850 grammi inizialmente alla temperatura di 95.0 °C viene messo in contatto termico con 32.2 grammi di ghiaccio alla temperatura di 0 °C, all'interno di un contenitore con pareti adiabatiche e di capacità termica trascurabile. Raggiunto l'equilibrio termico, la variazione di entropia dell'universo è stata:

- a) 11.3 J/K
- b) 6.72 J/K
- c) 4.60 J/K
- d) _____

calore latente di fusione del ghiaccio: 80 cal/g

calore specifico del ferro: 448 J/(kg K)

1 cal = 4.186 J

3F–Un elettrone, inizialmente fermo, viene accelerato da un campo elettrostatico uniforme; dopo uno spostamento di 68.0 cm la velocità dell'elettrone è $3.12 \cdot 10^7$ m/s. Il modulo del campo elettrostatico è:

- a) 9.15 V/m
- b) 6.36 kV/m
- c) 4.07 kV/m
- d) _____

massa dell'elettrone: $9.1 \cdot 10^{-31}$ kg carica elementare: $1.6 \cdot 10^{-19}$ C

3G–In una certa regione di spazio sono definiti un campo elettrostatico uniforme diretto nel verso positivo dell'asse X, di modulo 3.2 kV/m e un campo magnetico uniforme. Una particella con carica positiva che entra in tale regione di spazio con velocità $8.4 \cdot 10^3$ m/s diretta nel verso negativo dell'asse Y si muove di moto rettilineo uniforme. Indicare quale proposizione è vera:

- a) il campo magnetico è diretto nel verso positivo di Z e ha modulo 0.38 T
- b) il campo magnetico è diretto nel verso positivo di X e ha modulo 0.38 T
- c) il campo magnetico è diretto nel verso negativo di Z e ha modulo 9.2 T
- d) _____