

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.

TRE RISPOSTE ERRATE = -1

QUESITI CON VALORE +1

1A–Un corpo di massa 2.6 kg scivola, partendo da fermo, lungo un pendio alto 10 m; quando raggiunge la base del pendio, la sua velocità è 7.1 m/s. Il lavoro fatto dalla forza di attrito è stato:

- a) -114 J
- b) 256 J
- c) -189 J
- d) _____

1B–Un corpo omogeneo (densità = $1.06 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$) è completamente immerso in un liquido di densità 865 kg/m^3 . L'accelerazione iniziale del corpo è:

- a) 1.80 m/s^2 verso il basso
- b) 2.11 m/s^2 verso l'alto
- c) 1.34 m/s^2 verso il basso
- d) _____

1C–Un gas perfetto si espande reversibilmente alla temperatura costante di 480 K; la corrispondente variazione di entropia del gas è 37 J/K. Il lavoro fatto dal gas è stato:

- a) 23.4 kJ
- b) 17.8 kJ
- c) 11.9 kJ
- d) _____

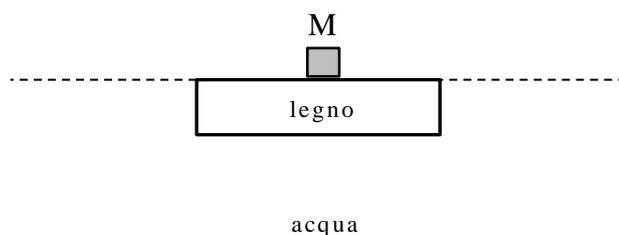
QUESITI CON VALORE +2

2A–Una cassa di massa 54 kg viene trascinata lungo un pavimento orizzontale tramite una forza costante di modulo 224 N, inclinata di 30° verso l'alto; la cassa si muove con velocità costante. Il coefficiente di attrito dinamico tra la cassa e il pavimento è:

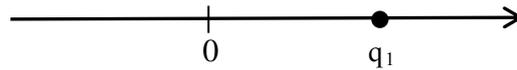
- a) 0.127
- b) 0.308
- c) 0.465
- d) _____

2B–Una piastra quadrata omogenea in legno (densità = 650 kg/m^3) di lato $L = 60 \text{ cm}$ e spessore $S = 10 \text{ cm}$ galleggia in acqua; al centro della piastra viene poggiato un oggetto di massa M e la piastra galleggia con la superficie superiore allo stesso livello della superficie libera dell'acqua. Il valore della massa M è:

- a) $M = 12.6 \text{ kg}$
- b) $M = 8.45 \text{ kg}$
- c) $M = 3.22 \text{ kg}$
- d) _____



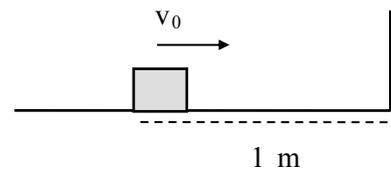
2C–Una carica puntiforme $q_1 = +2.5 \mu\text{C}$ è fissa nel vuoto in un punto sull'asse X alla distanza di 12 cm dall'origine; la posizione in cui deve essere posta una seconda carica puntiforme $q_2 = -4.0 \mu\text{C}$ affinché il campo elettrostatico risultante nell'origine sia nullo è:



- a) $x = -3.68 \text{ cm}$
- b) $x = 19.7 \text{ cm}$
- c) $x = 6.87 \text{ cm}$
- d) $x = 15.2 \text{ cm}$

QUESITI CON VALORE +3

3A–Un corpo è in moto su un piano orizzontale, rispetto al quale il suo coefficiente di attrito dinamico è $\mu = 0.24$; quando si trova a una distanza di un metro dalla parete verticale il modulo della sua velocità è $v_0 = 5.0 \text{ m/s}$; nell'urto con la parete viene dissipato il 40% dell'energia cinetica posseduta dal corpo prima dell'urto. Il modulo v della velocità del corpo subito dopo l'urto è:



- a) $v = 1.7 \text{ m/s}$
- b) $v = 3.5 \text{ m/s}$
- c) $v = 2.3 \text{ m/s}$
- d) _____

3B–Attraverso un condotto orizzontale a sezione costante scorre un liquido (coefficiente di viscosità $1.58 \cdot 10^{-3} \text{ Pa s}$), in regime laminare e stazionario; quando la differenza di pressione tra due sezioni distanti 50 cm è 1.50 kPa, il liquido scorre con portata 12 millilitri/secondo. Il diametro del condotto è:

- a) 4.01 mm
- b) 1.12 cm
- c) 7.40 mm
- d) _____

3C–Tre moli di gas perfetto biatomico si espandono reversibilmente alla temperatura costante di $150 \text{ }^\circ\text{C}$ fino a raddoppiare il volume occupato; successivamente il gas si espande a pressione costante fino a occupare un volume pari a 1.4 volte quello raggiunto dopo l'espansione isoterma. Il calore totale scambiato dal gas nelle due trasformazioni è:

- a) 4.65 kJ
- b) -2.27 kJ
- c) 14.8 kJ
- d) 22.1 kJ

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

3D–Una macchina termica che utilizza un gas perfetto biatomico compie il seguente ciclo reversibile:

A → B espansione isoterma; $V_B = 3V_A$

B → C raffreddamento a volume costante; $T_C = T_A / 2$

C → D compressione isoterma; $V_D = V_A$

D → A riscaldamento a volume costante.

Il rendimento del ciclo è:

- a) 31.5%
- b) 47.6%
- c) 23.4%
- d) _____

3E–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) _____

3F–Due lamine piane e parallele, distanti 50 cm nel vuoto, sono uniformemente cariche con densità di carica superficiale rispettivamente $\sigma_1 = +12 \text{ nC/m}^2$ e $\sigma_2 = +20 \text{ nC/m}^2$. La differenza di potenziale tra le lamine è:

- a) 226 volt
- b) 109 volt
- c) 412 volt
- d) _____

costante dielettrica del vuoto $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{N m}^2)$

3G–In una regione di spazio è presente un campo elettrostatico uniforme di modulo 1250 N/C orientato nel verso positivo dell'asse X e un campo magnetico uniforme di modulo 1.02 T orientato nel verso positivo dell'asse Z. Su una particella con carica $+5.60 \mu\text{C}$ che entra in tale regione agisce una forza risultante di modulo 0.065 N orientata nel verso positivo dell'asse X. Indicare quale proposizione è vera:

- a) la particella entra con velocità orientata nel verso positivo dell'asse X e di modulo $1.02 \cdot 10^4 \text{ m/s}$
- b) la particella entra con velocità orientata nel verso negativo dell'asse Y e di modulo $4.36 \cdot 10^5 \text{ m/s}$
- c) la particella entra con velocità orientata nel verso positivo dell'asse Y e di modulo $1.02 \cdot 10^4 \text{ m/s}$
- d) la particella entra con velocità orientata nel verso negativo dell'asse Z e di modulo $4.36 \cdot 10^5 \text{ m/s}$