

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 1.20 kg viene lanciato con velocità iniziale 4.25 m/s lungo un piano orizzontale e si ferma dopo 1.20 secondi. Il coefficiente di attrito dinamico tra il corpo e il piano è:

- a) ☺ 0.361
- b) ☐ 0.565
- c) ☐ 0.444
- d) ☐ _____

1B–La pressione sulla superficie libera dell'olio contenuto in un recipiente aperto è 101 kPa; alla profondità di 80 cm al di sotto della superficie libera la pressione è 1.068 atmosfere. La densità dell'olio è:

- a) ☐ $1.22 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
- b) ☐ 846 kg/m^3
- c) ☐ 971 kg/m^3
- d) ☺ 920 kg/m^3

nota: 1 atm = 101325 pascal

1C–Il calore totale necessario per portare un litro di acqua dalla temperatura iniziale $t_0 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ fino alla temperatura di ebollizione di $100 \text{ }^\circ\text{C}$ e per fare successivamente evaporare 250 grammi di acqua è:

- a) ☐ $4.51 \cdot 10^4 \text{ joule}$
- b) ☐ 385 kJ
- c) ☐ $2.60 \cdot 10^6 \text{ joule}$
- d) ☺ 900 kJ

Calore latente di evaporazione dell'acqua: 540 calorie/grammo

QUESITI CON VALORE +2

2A–Un corpo di massa 500 grammi inizialmente a riposo viene lanciato lungo un piano orizzontale tramite una molla di costante elastica $k = 65 \text{ N/m}$, la cui compressione iniziale è pari a 8.32 cm; il coefficiente di attrito dinamico tra il corpo e il piano è 0.28. La velocità del corpo quando passa per la posizione in cui la molla è a riposo è:

- a) ☺ 0.666 m/s
- b) ☐ 1.16 m/s
- c) ☐ 2.15 m/s
- d) ☐ _____

2B–Una sferetta completamente immersa in acqua (densità = $1.00 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$) cade con accelerazione iniziale pari a 0.54 m/s^2 ; la stessa sferetta galleggia in un altro liquido, e la frazione di volume che rimane emerso è il 12% del suo volume totale. La densità di tale liquido è:

- a) $1.12 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
 b) $1.20 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
 c) 933 kg/m^3
 d) _____

2C–Una carica puntiforme $q_1 = +4.0 \mu\text{C}$ è ferma in $x = 2.0 \text{ m}$; una seconda carica puntiforme $q_2 = +6.0 \mu\text{C}$ è ferma in $x = -1.0 \text{ m}$. Il campo elettrostatico risultante nell'origine è:

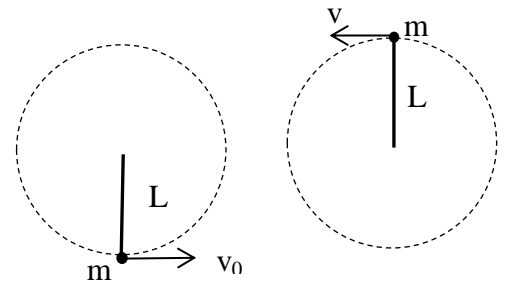
- a) nel verso positivo dell'asse X con modulo $45 \cdot 10^3 \text{ N/C}$
 b) nel verso negativo dell'asse X con modulo $6.8 \cdot 10^4 \text{ N/C}$
 c) nel verso positivo dell'asse X con modulo $5.1 \cdot 10^3 \text{ N/C}$
 d) _____

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 / \text{C}^2$$

QUESITI CON VALORE +3

3A–Una pallina di massa $m = 250$ grammi è appesa a un'estremità di una fune ideale di lunghezza $L = 0.50 \text{ m}$ la cui altra estremità è fissa; alla pallina viene impressa una velocità $v_0 = 5.0 \text{ m/s}$ come in figura; nel punto più alto della traiettoria circolare la tensione della fune è (attriti trascurabili):

- a) $T = 1.5$ newton
 b) $T = 0.50$ newton
 c) $T = 0.25$ newton
 d) _____



3B–Un tubo a pareti rigide porta acqua da una posizione A a una posizione B che si trova 10.0 metri più in alto di A; il diametro interno del tubo in A è $d_A = 8.44 \text{ cm}$; la differenza di pressione dell'acqua tra le due posizioni è $P_A - P_B = 130 \text{ kPa}$ e la velocità dell'acqua nella posizione A è $v_A = 65.0 \text{ cm/s}$. Il diametro interno del tubo nella posizione B è:

- a) $d_B = 1.33 \text{ cm}$
 b) $d_B = 3.57 \text{ cm}$
 c) $d_B = 2.40 \text{ cm}$
 d) _____

nota: considerare l'acqua come fluido ideale e il moto in regime stazionario

3C–In un recipiente con pareti adiabatiche e di capacità termica trascurabile vengono versati venti litri di acqua a $50 \text{ }^\circ\text{C}$ e 15 litri di acqua a $10 \text{ }^\circ\text{C}$. Raggiunto l'equilibrio termico, la variazione di entropia dell'universo è stata:

- a) 75.6 J/K
 b) 306 J/K
 c) 215 J/K
 d) _____

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

A → B riscaldamento a volume costante; $P_B = 5P_A$

B → C espansione isoterma; $V_C = 10V_A$

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

D → A compressione isoterma.

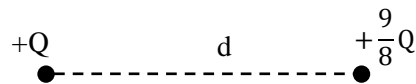
Il rendimento del ciclo è:

- a) 32.5%
- b) 52.6%
- c) 23.8%
- d) _____

3E–Sei moli di gas ideale biatomico si trovano in un recipiente con un pistone mobile, in uno stato di equilibrio termodinamico alla pressione di 180 kPa e occupano un volume di 90.0 litri. Il gas viene riscaldato reversibilmente a volume costante fino a raggiungere un nuovo stato di equilibrio; la sua variazione di entropia nel processo è 15.5 J/K. La variazione di energia interna del gas nel processo è stata:

- a) 8.18 kJ
- b) 12.2 kJ
- c) 5.36 kJ
- d) _____

3F– Due particelle con carica rispettivamente $+Q$ e $+\frac{9}{8}Q$ sono a distanza d nel vuoto; affinché la particella $+Q$ sia in equilibrio, una terza particella con carica $-\frac{1}{2}Q$ deve essere posta:



- a) esternamente alle due cariche, a distanza $d/3$ da $+Q$
- b) tra le due cariche, a distanza $2d/3$ da $+Q$
- c) nel punto medio tra le due cariche
- d) _____

3G–Una spira quadrata di lato $L = 5.00$ mm, percorsa da corrente con intensità $i = 4.12$ mA, si trova in una regione di spazio nella quale è presente un campo magnetico uniforme di modulo 1.50 tesla. Quando il momento di dipolo magnetico della spira forma un angolo di 60° con la direzione del campo magnetico, l'energia cinetica della spira è $2.23 \cdot 10^{-7}$ J. L'energia cinetica della spira quando passa per la posizione di equilibrio stabile è:

- a) $1.72 \cdot 10^{-7}$ J
- b) $6.84 \cdot 10^{-6}$ J
- c) $4.85 \cdot 10^{-7}$ J
- d) $3.00 \cdot 10^{-7}$ J

una caloria = 4.186 joule

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