

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.

OGNI 3 RISPOSTE ERRATE VIENE SOTTRATTO UN PUNTO

QUESITI CON VALORE +1

1–Un corpo è in moto lungo l'asse X con accelerazione costante di 3.4 m/s^2 . All'istante $t = 0$ passa per l'origine con velocità -1.8 m/s . La posizione del corpo per $t = 5 \text{ s}$ è:

- a) -7.18 m
- b) 42.1 m
- c) 20.8 m
- d) 33.5 m

2–Un oggetto di massa 5.12 kg galleggia in un liquido di densità 840 kg/m^3 ; il volume di liquido spostato dall'oggetto è:

- a) $5.25 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$
- b) $4.88 \cdot 10^4 \text{ cm}^3$
- c) $6.10 \cdot 10^3 \text{ cm}^3$
- d) _____

3–Un gas ideale si espande reversibilmente alla temperatura costante di 480 K ; la corrispondente variazione di entropia del gas è 11.7 J/K . Il lavoro fatto dal gas è:

- a) 5.62 kJ
- b) 11.5 kJ
- c) 3.06 kJ
- d) _____

QUESITI CON VALORE +2

4–Attraverso un tubicino orizzontale di diametro 6.12 mm scorre, in regime stazionario e laminare, un liquido con coefficiente di viscosità $3.50 \cdot 10^{-3} \text{ Pa s}$; la differenza di pressione tra due sezioni distanti 80 cm è 3.50 kPa . La velocità media del liquido nel tubicino è:

- a) 4.24 m/s
- b) 3.11 m/s
- c) 1.46 m/s
- d) _____

5–Due litri di acqua alla temperatura di $88\text{ }^{\circ}\text{C}$ vengono versati in un recipiente adiabatico e di capacità termica $711\text{ cal/}^{\circ}\text{C}$ contenente un litro di acqua, ambedue inizialmente a $18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Raggiunto l'equilibrio termico, la variazione di entropia dell'universo è stata:

- a) 30.7 J/K
- b) 14.6 J/K
- c) 74.2 J/K
- d) 90.1 J/K

6–La variazione di energia cinetica di una particella con carica $+63.0\text{ nC}$ che si muove spontaneamente dalla posizione A alla posizione B è pari a $+8.04\text{ mJ}$. Indicare quale proposizione è vera relativamente ai valori del potenziale elettrostatico in A e in B:

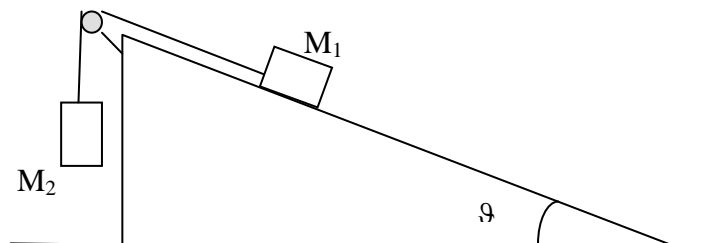
- a) $V_B - V_A = 144\text{ kV}$
- b) $V_B - V_A = 360\text{ volt}$
- c) $V_A - V_B = 128\text{ kV}$
- d) _____

QUESITI CON VALORE +3

7–Due blocchi di massa M_1 ed M_2 ($M_2 = 3M_1$) sono collegati come in figura tramite una fune ideale passante per una rotella priva di attrito; l'attrito tra M_1 e il piano è trascurabile.

I blocchi si muovono con accelerazione pari a:

- a) $\left(\frac{1 + \cos\vartheta}{3}\right)g$
- b) $\frac{g}{3}$
- c) $\left(\frac{3 - \sin\vartheta}{4}\right)g$
- d) _____



8–Un pendolo semplice è costituito da una pallina di massa 300 grammi , appesa a un filo inestensibile di lunghezza $L = 0.5\text{ m}$; il pendolo viene lasciato libero di oscillare da una posizione in cui il filo forma un angolo α con la direzione verticale; quando il filo passa per la direzione verticale, la tensione del filo è 5.88 N . L'angolo α è:

- a) 15°
- b) 30°
- c) 50°
- d) 60°

9–Un serbatoio riempito di acqua ha un piccolo foro laterale (di sezione trascurabile rispetto a quella del serbatoio) posto a 4.6 metri al di sotto della superficie libera dell'acqua; dal foro fuoriescono, inizialmente, 2.5 litri di acqua al minuto. Il diametro del foro è (considerare trascurabile la viscosità dell'acqua):

- a) 6.24 mm
- b) 2.36 mm
- c) 3.88 mm
- d) _____

10–Una macchina termica, che utilizza un gas ideale biatomico, compie il seguente ciclo reversibile:

A → B riscaldamento a pressione costante; $T_B = 4 T_A$;

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

C → A compressione isoterma.

Il rendimento del ciclo è:

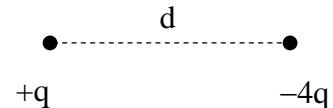
- a) 30.8%
- b) 26.5%
- c) 15.4%
- d) _____

11–Tre moli di gas ideale monoatomico 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 45.0 litri; il gas assorbe reversibilmente e a pressione costante 9.26 kJ sottoforma di calore. La variazione di entropia del gas nella trasformazione è:

- a) 60.5 J/K
- b) 23.5 J/K
- c) 43.8 J/K
- d) _____

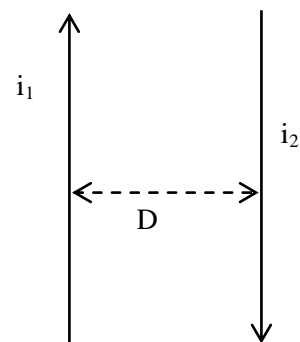
12–Due particelle con carica rispettivamente $+q$ e $-4q$ sono a distanza d nel vuoto. La posizione nella quale deve essere posta una terza particella con carica $+2q$ affinché la particella $+q$ sia in equilibrio è:

- a) a destra di $+q$, a distanza $d/3$ da essa
- b) a destra di $+q$, a distanza $\frac{d}{\sqrt{2}}$ da essa
- c) a sinistra di $+q$, a distanza $d/2$ da essa
- d) _____



13–Due fili rettilinei paralleli a distanza D nel vuoto (D trascurabile rispetto alla lunghezza dei fili) sono percorsi da corrente continua in verso opposto, con intensità rispettivamente i_1 e i_2 ($i_1 = 5 i_2$). I punti nei quali il campo magnetico totale è nullo si trovano:

- a) a destra e a distanza $D/4$ da i_2
- b) a sinistra e a distanza $D/7$ da i_1
- c) tra i due fili e a distanza $D/5$ da i_1
- d) _____



costante dei gas (nel SI): $R = 8.31 \frac{\text{J}}{\text{mole K}}$

1 caloria = 4.186 joule