

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'automobile è in moto con velocità 65 km/h; azionando i freni, le viene imposta una decelerazione costante di modulo  $3.1 \text{ m/s}^2$ . La distanza percorsa dall'automobile prima di fermarsi è:

- a)  35.8 m
- b)  71.1 m
- c)  22.3 m
- d)  52.6 m

2–Attraverso un condotto di diametro interno 48 cm fluisce in regime stazionario un liquido, con velocità media  $v = 16.4 \text{ cm/s}$ . La portata nel condotto è:

- a)  250.6 litri/min
- b)  1781 litri/min
- c)  1318 litri/min
- d)  \_\_\_\_\_

3–Un oggetto di massa 700 g viene lanciato con velocità iniziale 8.0 m/s dalla base un piano inclinato di 0.36 radianti rispetto al piano orizzontale; l'oggetto percorre 6.5 metri lungo il piano prima di fermarsi. Il lavoro fatto dalla forza di attrito è:

- a)  -6.7 J
- b)  -15 J
- c)  -3.1 J
- d)  \_\_\_\_\_

QUESITI CON VALORE +2

4–La funzione energia potenziale di un corpo che si muove lungo la direzione X è  $U(x) = 5x^2$  con U espressa in joule se x è espressa in metri. In  $x = 1 \text{ m}$  l'energia cinetica del corpo è 40 joule. Indicare quale proposizione è vera :

- a)  il corpo compie oscillazioni tra  $x = -3 \text{ m}$  e  $x = +3 \text{ m}$
- b)  il corpo si ferma in  $x = 0 \text{ m}$  perchè questa è una posizione di equilibrio
- c)  il corpo raggiunge  $x = 3 \text{ m}$  e si ferma
- d)  \_\_\_\_\_

5–Una mole di gas ideale si trova in uno stato di equilibrio termodinamico alla pressione di 250 kPa; il gas effettua una trasformazione reversibile a temperatura costante fino a raggiungere la pressione di 350 kPa. La variazione di entropia del gas nella trasformazione è:

- a) \*  -2.80 J/K
- b)  +3.62 J/K
- c)  -5.38 J/K
- d)  \_\_\_\_\_

6–La variazione di energia cinetica di un elettrone accelerato da un campo elettrostatico uniforme è di  $8.50 \cdot 10^{-18}$  J, in corrispondenza di uno spostamento di 40.0 cm. Il modulo del campo elettrostatico è:

- a)  815 V/m
- b)  540 V/m
- c)  157 V/m
- d) \*  133 V/m

### QUESITI CON VALORE +3

7–Su un corpo di massa 24 kg, inizialmente fermo, agisce nell'intervallo [0; 4] secondi una forza con direzione costante, il cui modulo varia con il tempo secondo la legge  $F(t) = 1.2t$  (in unità di misura SI). Il lavoro fatto sul corpo in tale intervallo di tempo è:

- a)  3.80 J
- b)  2.52 J
- c) \*  1.92 J
- d)  \_\_\_\_\_

8–Un oggetto di massa 150 g appeso a un filo inestensibile e di massa trascurabile, di lunghezza 60 cm, oscilla rispetto alla posizione di equilibrio verticale; quando passa per la posizione di equilibrio, la velocità dell'oggetto è 2.50 m/s. Il valore massimo dell'angolo che il filo forma con la verticale nel suo moto di oscillazione è:

- a) \*  62°
- b)  41°
- c)  23°
- d)  \_\_\_\_\_

9–La pressione in un fluido ideale (densità  $1.15 \text{ g/cm}^3$ ) in moto stazionario (velocità = 0.470 m/s) in un tubo orizzontale con diametro interno 16.0 cm è 150 kPa; in corrispondenza di una strozzatura la pressione si riduce a 100 kPa. Il diametro della strozzatura è:

- a)  5.46 cm
- b)  2.08 cm
- c)  1.12 cm
- d) \*  3.60 cm

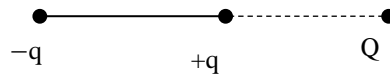
10–Tre moli di gas ideale biatomico inizialmente a 350 K compiono una trasformazione a pressione costante; la variazione di entropia del gas nella trasformazione è +60.5 J/K. La variazione di energia interna del gas nella trasformazione è:

- a)  16.5 kJ  
 b)  21.8 kJ  
 c)  6.65 kJ  
 d)  \_\_\_\_\_

11–Un litro di acqua inizialmente allo stato liquido a 27.2 °C viene portato allo stato solido alla temperatura di –10.4 °C tramite un termostato a –10.4 °C. La variazione di entropia dell'universo nel processo è:

- a)  39.3 J/K  
 b)  64.4 J/K  
 c)  86.2 J/K  
 d)  \_\_\_\_\_

12–Tre particelle con carica rispettivamente  $-q$ ;  $+q$ ;  $Q = -\frac{4}{9}q$  sono disposte nel vuoto come in figura



La distanza tra  $+q$  e  $Q$  è  $D$ . Dopo avere determinato, in funzione di  $D$ , la distanza di  $-q$  da  $+q$  affinché la particella  $+q$  sia in equilibrio, indicare quale affermazione, riguardante il potenziale elettrostatico totale  $V$  nella posizione occupata dalla particella  $Q$ , è vera:

- a)   $V = 0$   
 b)   $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{3q}{5D}$   
 c)   $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{1q}{2D}$   
 d)  \_\_\_\_\_

13–L'isotopo  $^{12}\text{C}$  ionizzato entra con velocità di modulo  $6.7 \cdot 10^5$  m/s perpendicolarmente a un campo magnetico uniforme di modulo 0.85 T. Se il raggio della traiettoria circolare dello ione è 98 mm, il suo rapporto massa/carica è:

- a)   $1.24 \cdot 10^{-4}$  kg/C  
 b)   $1.24 \cdot 10^{-5}$  kg/C  
 c)   $1.24 \cdot 10^{-7}$  kg/C  
 d)  \_\_\_\_\_

carica dell'elettrone:  $1.60 \cdot 10^{-19}$  C

calore specifico ghiaccio: 0.5 cal/(g °C)

calore latente di solidificazione acqua: –80 cal/g

costante dei gas  $R = 8.31$  J/(mol K)

1 cal = 4.186 joule