

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 blocco lanciato lungo il pavimento (orizzontale) con velocità 15.5 m/s si ferma dopo avere percorso 40 m. Il coefficiente di attrito dinamico tra il blocco e il pavimento è:

- a)  0.50
- b)  0.31
- c)  0.25
- d)  \_\_\_\_\_

2–In un condotto di sezione  $36 \text{ cm}^2$  scorre un fluido in regime stazionario con velocità 13 cm/s; il condotto si suddivide in 3 condotti uguali, ciascuno di sezione  $1.7 \text{ cm}^2$ . La velocità del fluido in ciascuno di essi è:

- a)  91.8 cm/s
- b)  65.1 cm/s
- c)  45.8 cm/s
- d)  \_\_\_\_\_

3–Due litri di acqua inizialmente alla temperatura di  $32.0 \text{ }^\circ\text{C}$  cedono calore pari a 22 kcal. La temperatura finale dell'acqua è:

- a)   $30 \text{ }^\circ\text{C}$
- b)   $27 \text{ }^\circ\text{C}$
- c)   $18 \text{ }^\circ\text{C}$
- d)   $21 \text{ }^\circ\text{C}$

QUESITI CON VALORE +2

4–Un oggetto omogeneo di massa 1.84 kg, appeso a una molla di costante elastica  $k = 585 \text{ N/m}$ , è completamente immerso in un liquido di densità  $960 \text{ kg/m}^3$ ; la condizione di equilibrio si raggiunge quando la molla è espansa di 1.8 cm. La densità dell'oggetto è:

- a)   $905 \text{ kg/m}^3$
- b)   $2.31 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
- c)   $1.24 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
- d)  \_\_\_\_\_

5–Un fluido ideale con densità  $1.16 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$  scorre in regime stazionario in un condotto a sezione costante. La differenza di pressione tra due punti del condotto la cui altezza differisce di 80 cm è:

- a)  6.84 kPa
- b)  15.3 kPa
- c)  9.09 kPa
- d)  \_\_\_\_\_

6–Una carica puntiforme  $q_1 = +6.5 \text{ mC}$  è ferma in  $x = 0$ ; una seconda carica puntiforme  $q_2 = +9.2 \text{ mC}$  è ferma in  $x = 10 \text{ m}$ . Il campo elettrostatico risultante in  $x = 4.0 \text{ m}$  è:

- a)  nel verso positivo dell'asse X con modulo  $1.36 \cdot 10^6 \text{ N/C}$
- b)  nel verso positivo dell'asse X con modulo  $6.18 \cdot 10^4 \text{ N/C}$
- c)  nel verso negativo dell'asse X con modulo  $3.07 \cdot 10^6 \text{ N/C}$
- d)  \_\_\_\_\_

### QUESITI CON VALORE +3

7–Un corpo si muove lungo una traiettoria rettilinea; la sua accelerazione varia in funzione del tempo secondo la legge  $a(t) = 3.20 t$ ; all'istante  $t = 0$  secondi passa per l'origine ( $x = 0$ ) con velocità pari a  $1.2 \text{ m/s}$ . La posizione del corpo per  $t = 3$  secondi è:

- a)  18 m
- b)  7.4 m
- c)  12 m
- d)  \_\_\_\_\_

8–La funzione energia potenziale di un corpo di massa  $m = 2.50 \text{ kg}$  che si muove lungo la direzione X sotto l'azione di una forza conservativa è  $U(x) = 3x^2 - 10x$  (unità SI). Il corpo passa dall'origine con velocità in modulo  $v = 2.53 \text{ m/s}$ . Indicare quale proposizione è vera:

- a)  non esistono punti di inversione del moto
- b)  esiste un solo punto di inversione del moto:  $x_0 = 3.54 \text{ m}$
- c)  esistono due punti di inversione del moto:  $x_1 = -2.60 \text{ m}$   $x_2 = 7.33 \text{ m}$
- d)  **esistono due punti di inversione del moto:  $x_1 = -0.67 \text{ m}$   $x_2 = 4.0 \text{ m}$**

9–Un serbatoio viene riempito con un liquido di viscosità trascurabile fino a un'altezza di 3.12 m; sulla parete laterale del serbatoio, a 84 cm di altezza dal fondo, viene aperto un foro, di sezione  $0.26 \text{ cm}^2$ , trascurabile rispetto a quella del serbatoio. Nella ipotesi di potere considerare costante la velocità di uscita del liquido dal foro, il volume che ne esce in un minuto è:

- a)  13.6 litri
- b)  7.46 litri
- c)  10.4 litri
- d)  \_\_\_\_\_

10–Un gas ideale biatomico si espande alla pressione costante di 130 kPa da un volume iniziale di 76 litri a un volume finale di 94 litri. La variazione di energia interna del gas nella trasformazione è:

- a)  4.31 kJ
- b)  -7.53 kJ
- c)  6.14 kJ
- d)  5.85 kJ

11–Un gas ideale biatomico, inizialmente a temperatura  $T_A$ , compie un ciclo reversibile costituito dalle seguenti trasformazioni:

A  $\rightarrow$  B espansione isobara;  $V_B = 6 V_A$ ;  
B  $\rightarrow$  C espansione isoterma;  $V_C = 12 V_A$ ;  
C  $\rightarrow$  D compressione isobara;  $V_D = V_A$ ;  
D  $\rightarrow$  A riscaldamento a volume costante;

Il rendimento del ciclo è:

- a)  23%
- b)  28%
- c)  16%
- d)  \_\_\_\_\_

12–Tra due punti A e B nel vuoto esiste una differenza di potenziale di 150 kV ( $V_B > V_A$ ). Indicare il minimo valore di velocità che deve possedere un protone che si trova in A per raggiungere il punto B:

- a)   $1.49 \cdot 10^6$  m/s
- b)   $5.36 \cdot 10^6$  m/s
- c)   $4.72 \cdot 10^5$  m/s
- d)  \_\_\_\_\_

13–In uno spettrometro di massa, due isotopi di uranio ( $^{235}\text{U}$  massa  $3.90 \cdot 10^{-25}$  kg;  $^{238}\text{U}$  massa  $3.95 \cdot 10^{-25}$  kg) vengono inviati con velocità  $1.05 \cdot 10^5$  m/s perpendicolarmente a un campo magnetico uniforme di modulo 0.750 tesla; i due isotopi sono ionizzati una sola volta. La differenza tra i raggi delle orbite dei due isotopi è:

- a)  5.0 mm
- b)  1.2 cm
- c)  4.4 mm
- d)  \_\_\_\_\_

carica elementare:  $1.6 \cdot 10^{-19}$  C

1 caloria = 4.186 J

massa del protone:  $1.67 \cdot 10^{-27}$  kg