

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 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 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 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 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 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 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 → B espansione isobara; $V_B = 6 V_A$;
B → C espansione isoterma; $V_C = 12 V_A$;
C → D compressione isobara; $V_D = V_A$;
D → 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}U massa $3.90 \cdot 10^{-25}$ kg; ^{238}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