

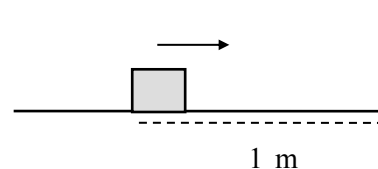
COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

Nota: non sempre la risposta esatta è una delle tre risposte indicate come a,b,c. In questo caso indicate esplicitamente la vostra risposta in d).

1–Un corpo di massa 460 g viene lanciato dal suolo verticalmente verso l'alto con velocità iniziale  $v_0 = 26.4$  m/s; la massima altezza raggiunta dal corpo è  $H = 11.8$  m. Il modulo  $F_v$  del valore medio della forza di attrito viscoso che agisce sul corpo è:

- a)   $F_v = 3.7$  newton
- b)   $F_v = 15$  newton
- c)   $F_v = 6.4$  newton
- d)   $F_v = 9.1$  newton

2–Un corpo di massa  $m = 2.0$  kg è in moto su un piano orizzontale, rispetto al quale il coefficiente di attrito dinamico è  $\mu = 0.32$ ; quando il corpo si trova a una distanza di un metro dalla parete verticale, la sua energia cinetica è 15.3 joule; il corpo urta contro la parete e, subito dopo l'urto, la sua velocità è 1.76 m/s. L'energia cinetica dissipata nell'urto con la parete è:



- a)   $\Delta E_{cin} = -1.34$  J
- b)   $\Delta E_{cin} = -3.81$  J
- c)   $\Delta E_{cin} = -5.93$  J
- d)  \_\_\_\_\_

3–Un condotto di sezione  $5.2$  cm<sup>2</sup>, in cui scorre un liquido in regime stazionario con velocità 18 cm/s, si suddivide in 6 condotti uguali. Il volume di liquido che attraversa ciascuno di essi in due minuti è:

- a)  0.954 litri
- b)  2.37 litri
- c)  1.87 litri
- d)  \_\_\_\_\_

4–Un recipiente viene riempito con un liquido di densità  $880$  kg/m<sup>3</sup> fino a un'altezza di 2.85 m dal fondo; sulla parete laterale del recipiente, a 35.0 cm di altezza dal fondo, è presente un'apertura, di sezione  $36.0$  mm<sup>2</sup>, chiusa con un tappo di sughero. Il modulo della forza risultante sul tappo dovuta alla differenza di pressione tra interno ed esterno del liquido è:

- a)  2.43 newton
- b)  0.776 newton
- c)  1.76 newton
- d)  \_\_\_\_\_

5–Un pallone aerostatico contiene  $470$  m<sup>3</sup> di aria calda e risale in aria (densità aria =  $1.29$  kg/m<sup>3</sup>) con accelerazione  $a = 0.640$  m/s<sup>2</sup>, sollevando un carico di 355 kg. Considerando trascurabili sia la massa che lo spessore dell'involucro del pallone, la densità dell'aria calda è:

- a)   $0.672$  kg/m<sup>3</sup>
- b)   $0.251$  kg/m<sup>3</sup>
- c)   $0.456$  kg/m<sup>3</sup>
- d)  \_\_\_\_\_

6–Due moli di gas ideale biatomico, inizialmente alla temperatura  $T_A = 370$  K, effettuano le due seguenti trasformazioni reversibili:

A  $\rightarrow$  B espansione adiabatica;  $V_B = 4 V_A$ ;

B  $\rightarrow$  C espansione isobara;  $V_C = 3 V_B$

La variazione di energia interna complessiva del gas nelle due trasformazioni è:

- a)   $\Delta U_{AC} = 11.1$  kJ  
 b)   $\Delta U_{AC} = 38.7$  kJ  
 c)   $\Delta U_{AC} = 26.4$  kJ  
 d)  \_\_\_\_\_

7–Un gas ideale monoatomico (quattro moli) compie un ciclo costituito dalle seguenti trasformazioni:

A  $\rightarrow$  B riscaldamento reversibile a volume costante;  $P_B = 3P_A$

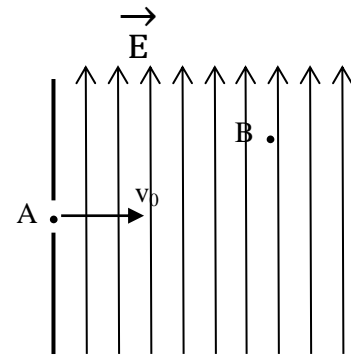
B  $\rightarrow$  C espansione reversibile a pressione costante;  $V_C = 3 V_A$

C  $\rightarrow$  A trasformazione irreversibile

La variazione di entropia del gas nella trasformazione irreversibile C  $\rightarrow$  A è:

- a)   $\Delta S_{CA} = +12 R \ln(3)$   
 b)   $\Delta S_{CA} = -2 R \ln(6)$   
 c)   $\Delta S_{CA} = -16 R \ln(3)$   
 d)  \_\_\_\_\_

8–Uno ione con carica  $q = +3.2 \cdot 10^{-19}$  C e massa  $m = 1.04 \cdot 10^{-26}$  kg attraversa una regione di spazio in cui è presente un campo elettrico uniforme di modulo  $E = 4.6 \cdot 10^4$  N/C; quando lo ione entra in tale regione (punto A in figura) la sua velocità è perpendicolare al campo elettrico e il suo modulo è  $v_0 = 5.76 \cdot 10^6$  km/h; dopo  $0.850 \mu\text{s}$  lo ione passa per il punto B. Considerando il punto A come origine del sistema di riferimento, le coordinate di B sono:

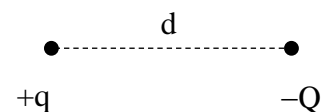


- a)   $x_B = 2.08$  m      $y_B = 0.511$  m  
 b)   $x_B = 1.36$  m      $y_B = 0.511$  m  
 c)   $x_B = 1.36$  m      $y_B = 0.233$  m  
 d)  \_\_\_\_\_

9–Due isotopi con la stessa carica entrano con la stessa velocità vettoriale in una regione di spazio in cui è presente un campo magnetico uniforme; la direzione della velocità è perpendicolare a quella del campo magnetico; i raggi delle conseguenti traiettorie circolari dei due isotopi sono rispettivamente  $r_1 = 15.0$  cm ed  $r_2 = 16.3$  cm; la massa del primo isotopo è  $m_1 = 19.9 \cdot 10^{-27}$  kg. La massa del secondo isotopo è:

- a)   $m_2 = 21.6 \cdot 10^{-27}$  kg  
 b)   $m_2 = 17.8 \cdot 10^{-27}$  kg  
 c)   $m_2 = 24.0 \cdot 10^{-27}$  kg  
 d)  \_\_\_\_\_

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



- a)  a sinistra di  $+q$ , a distanza  $d/4$  da essa  
 b)  tra le due cariche  $+q$  e  $-Q$  a distanza  $d/4$  da  $+q$   
 c)  nel punto medio tra le due cariche  $+q$  e  $-Q$   
 d)  \_\_\_\_\_