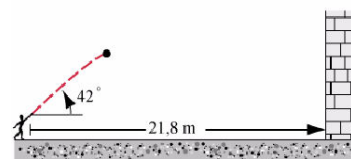
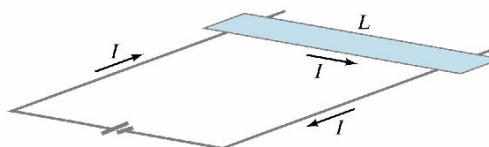


- 1) Una palla di massa  $m = 20 \text{ g}$  viene lanciata contro un muro con una velocità iniziale  $v = 25 \text{ m/s}$  che forma un angolo di  $42^\circ$  rispetto all'orizzonte, come indicato in figura. Trascurando l'effetto frenante dell'aria, determinare **a)** il tempo di volo; **b)** a che altezza colpisce il muro rispetto alla quota di lancio; **c)** le componenti verticale e orizzontale della velocità nel punto di arrivo. **d)** Considerando che l'urto elastico tra palla e parete dura  $5 \text{ ms}$ , determinare la forza che il muro esercita sulla palla.



- 2) Un'esplosione rompe un oggetto inizialmente fermo in due frammenti. Conoscendo che uno dei due frammenti acquista un'energia cinetica doppia di quella dell'altro, **a)** calcolare il rapporto delle relative masse. **b)** Che tipo di comportamento avrà il centro di massa dell'oggetto?
- 3) Un'asta rigida, di lunghezza  $L = 1 \text{ m}$  e di massa trascurabile ai cui estremi sono attaccate due masse di valore  $m_1 = 4 \text{ Kg}$  e  $m_2 = 2 \text{ kg}$ , ruota intorno ad un asse verticale che passa per il suo centro. Calcolare: **a)** la posizione del centro di massa rispetto al centro dell'asta, e **b)** il valore del momento d'inerzia del sistema, quello del suo momento angolare rispetto all'asse di rotazione, e il valore della sua energia cinetica rotazionale, sapendo che la velocità angolare è  $\omega = 10 \text{ rad/s}$ .
- 4) Una lampadina da  $100 \text{ W}$  genera  $95 \text{ W}$  sotto forma di calore. Esso viene dissipato attraverso il bulbo di vetro che ha un raggio di  $3 \text{ cm}$  e uno spessore di  $1 \text{ mm}$ . Calcolare la differenza di temperatura fra la superficie interna e quella esterna del bulbo. [conducibilità termica del vetro  $k = 0.84 \text{ J/(s}\cdot\text{m}\cdot^\circ\text{C)}$ ]

- 5) Nel circuito di figura  $L = 20 \text{ cm}$  è la lunghezza di una sottile barra di massa  $m = 1.5 \text{ g}$  che può scorrere praticamente senza attrito sulla rotaia fissa percorsa da corrente in un campo magnetico  $B = 1.7 \text{ T}$  perpendicolare al piano del circuito. Determinare valore di corrente costante  $I$  e verso di  $B$  per fare acquisire alla barra una velocità  $v = 30 \text{ m/s}$  percorrendo un tratto  $s = 1 \text{ m}$  di rotaia.



- 6) Determinare la lunghezza d'onda di De Broglie di una palla di massa  $m = 200 \text{ g}$  che si muove con una velocità  $v = 54 \text{ km/h}$ .