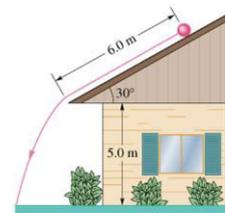


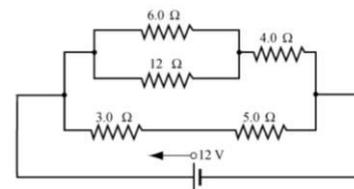
- 1) Un carrello, di massa  $m_2 = 200$  kg, è collegato ad una automobile, di massa  $m_1 = 900$  kg e inizialmente ferma, le cui ruote esercitano sul terreno una forza orizzontale complessiva  $F = 2.2 \cdot 10^3$  N. Calcolare **a)** il valore dell'accelerazione che subiscono automobile e carrello; **b)** la forza che il carrello esercita sull'automobile e il minimo valore del coefficiente di attrito statico che consente alle ruote dell'automobile di rotolare senza strisciare sul terreno.
- 2) Un oggetto, di massa  $m = 10.0$  kg, si sta muovendo su un piano orizzontale senza attrito con velocità  $\mathbf{v}_0 = -0.5\mathbf{i}$  m/s. Al tempo  $t = 0$  in seguito ad un'esplosione interna l'oggetto si spezza in due frammenti, uno dei quali, di massa  $m_1 = 4.0$  kg, acquista una velocità  $\mathbf{v}_1 = 0.5\mathbf{i}$  m/s. Assumendo trascurabile la perdita di massa, calcolare **a)** il vettore spostamento del secondo frammento e quello del centro di massa dell'oggetto al tempo  $t = 10.0$  s, e **b)** il vettore forza media esercitato dal primo sul secondo frammento durante l'esplosione, la cui durata è  $\Delta t = 2.0$  ms.

- 3) Un cilindro, di raggio 5 cm e massa 500 g, partendo da fermo rotola senza strisciare per una distanza di 6 m lungo il tetto di una casa che è inclinato di  $30^\circ$  sull'orizzontale. Trascurando ogni effetto dovuto all'aria, calcolare **a)** l'energia cinetica del cilindro quando lascia il tetto, e **b)** la distanza rispetto al bordo del tetto a cui il cilindro tocca terra e l'angolo che la velocità del suo centro di massa forma in quell'istante con il suolo.



- 4) Calcolare **a)** la pressione esercitata sul terreno da una modella, di massa  $m = 55$  kg, che sta momentaneamente in equilibrio su un solo tacco avente un'area di  $1.1$  cm<sup>2</sup>, e **b)** la massa di un oggetto che è mantenuto sollevato collocandolo sul pistone di uscita, di diametro  $d = 20$  cm, di un martinetto idraulico e applicando la pressione calcolata in a) al pistone di entrata avente area pari a due volte quella del tacco.

- 5) Per il circuito in figura, calcolare **a)** la potenza erogata dalla batteria e quella dissipata dal resistore da  $4.0$   $\Omega$ , e **b)** per quanto tempo potrà essere alimentato il circuito supponendo che la capacità della batteria sia di 60 A·h e che essa sia inizialmente la sua carica sia completa.



- 6) Una spira circolare, di lunghezza  $l = 80$  cm, è costituita da filo di rame di diametro  $d = 2$  mm ed è mantenuta perpendicolare ad un campo magnetico uniforme, il cui valore aumenta di  $2.0$  mT/s. Calcolare **a)** la f.e.m. indotta nella spira, e **b)** l'energia dissipata dal filo di rame in un intervallo di tempo  $\Delta t = 20$  s.  
[resistività elettrica del rame  $\rho = 1.69 \cdot 10^{-8}$   $\Omega \cdot m$ ]