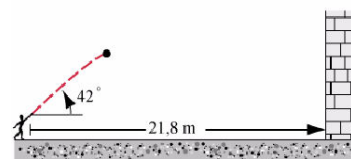
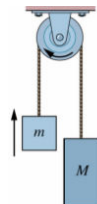


- 1) Una palla di massa $m=20$ g viene lanciata contro un muro con una velocità iniziale $v=18$ m/s a 42° rispetto al piano orizzontale, come indicato in figura. Trascurando l'effetto frenante dell'aria, determinare **a)** il tempo di volo e l'altezza a cui la palla colpisce il muro rispetto al punto di lancio, che dista 21.8 m dal muro, e **b)** l'energia meccanica totale della palla quando colpisce il muro e l'angolo che la sua velocità in quel punto forma con il piano orizzontale.



- 2) Un blocco, di massa $m = 500$ g, è connesso ad una molla e si muove di moto armonico con ampiezza $A = 50$ cm e periodo $T = 50$ ms su un piano orizzontale senza attrito. Calcolare **a)** il valore della costante elastica della molla e il massimo valore della velocità del blocco, e **b)** il massimo valore della forza orizzontale che agisce sul blocco.

- 3) Il sistema rappresentato in figura è costituito da una carrucola, inizialmente bloccata, di massa $m_c=500$ kg e raggio $R=5$ m, da una massa $m=180$ kg e da una massa $M=250$ kg. La fune che unisce le masse può essere considerata inestensibile e di massa trascurabile. Essa inoltre si muove senza strisciare sul bordo esterno della carrucola. **a)** Calcolare la forza che la staffa di sostegno esercita sul perno della carrucola quando questa è bloccata, e **b)** il valore dell'energia cinetica della carrucola 10 s dopo che il sistema è stato lasciato libero di muoversi.



- 4) Un condensatore $C=100$ μ F avente una carica $q=50$ mC sulle sue armature viene connesso ad un resistore $R=50$ k Ω . Calcolare **a)** il valore iniziale della d.d.p. ai capi del condensatore e l'intervallo di tempo dalla connessione con il resistore tale che la d.d.p. ai capi di C si riduca ad 1/10 del suo valore iniziale, e **b)** la potenza dissipata inizialmente dal resistore.

- 5) Calcolare **a)** la resistenza interna di una batteria da 12 V, sapendo che quando il motorino di avviamento assorbe 60 A la d.d.p. ai suoi morsetti cade a 9 V, e **b)** la resistenza del motorino, la potenza erogata dalla batteria e la potenza dissipata all'interno di essa.

- 6) Nel circuito di figura, $L=10$ cm è la lunghezza di una barretta di massa $m=2.0$ g e di resistenza elettrica $R=2$ Ω che può scorrere praticamente senza attrito su una rotaia molto lunga, di resistenza trascurabile e percorsa da una corrente I . Il circuito è immerso in campo magnetico $B=0.5$ T perpendicolare ad esso e la barretta è inizialmente ferma. Determinare **a)** il verso di B e il valore della f.e.m. del generatore che fanno acquisire alla barretta una velocità $v=0.5$ m/s percorrendo 1 cm mentre essa si allontana dal generatore, e **b)** l'accelerazione e la velocità della barretta dopo un intervallo di tempo praticamente infinito da quando è lasciata libera di muoversi.

