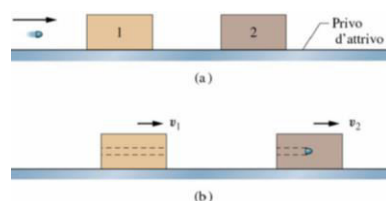
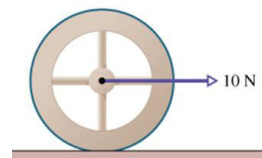


- 1) Una massa $m=50$ g è lanciata verso l'alto da un'altezza di 3.0 m dal suolo con una velocità verticale di 2.5 m/s. Trascurando l'interazione con l'aria, calcolare **a)** la velocità della massa quando tocca il suolo e il suo tempo di volo; **b)** l'energia meccanica della massa persa nell'urto con il suolo, sapendo che dopo l'urto raggiunge un'altezza di 2.0 m.

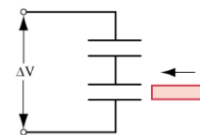
- 2) Un proiettile, di massa $m=2.0$ g, viene sparato orizzontalmente verso due blocchi di legno, di massa $m_1=1200$ g e $m_2=400$ g, inizialmente fermi su un piano orizzontale senza attrito. Il proiettile passa attraverso m_1 e si conficca in m_2 . Trascurando ogni perdita di materia e sapendo che dopo l'urto i due blocchi hanno velocità $v_1 = 0.5$ m/s e $v_2 = 0.8$ m/s, calcolare **a)** l'energia cinetica iniziale del proiettile, e **b)** la forza frenante media esercitata da m_1 sul proiettile, sapendo che questo lo attraversa per un tratto lungo 10 cm.



- 3) Al centro di massa di una ruota, di massa $m = 5$ kg e raggio $R = 20$ cm, è applicata una forza orizzontale $F=10$ N. La ruota, inizialmente ferma, rotola senza strisciare su un piano orizzontale. Sapendo che l'accelerazione del centro di massa della ruota è $a = 0.2$ m/s², calcolare: **a)** intensità e verso della forza orizzontale che essa esercita sul piano, e **b)** il suo momento di inerzia rispetto all'asse orizzontale passante per il suo centro e la sua energia cinetica totale dopo 20 s dall'inizio del moto.



- 4) Due condensatori in aria $C_1=12$ pF e $C_2=4$ pF sono collegati come in figura ad un generatore di f.e.m. continua $\Delta V=30$ V. **a)** Calcolare la d.d.p. ai capi di C_1 a regime. **b)** Successivamente lo spazio tra le armature di C_2 viene riempito con un materiale di costante dielettrica relativa $\epsilon_r=3$, mantenendo il collegamento al generatore. Calcolare il valore della carica elettrica a regime sulle armature del condensatore C_2 in queste condizioni e la d.d.p. ai suoi capi.



- 5) Calcolare **a)** la resistenza interna di una batteria d'automobile che ha una f.e.m di 12 V sapendo che quando il motorino di avviamento assorbe 50 A la d.d.p. ai suoi morsetti cade a 10.5 V; **b)** la resistenza del motorino, la potenza erogata dalla batteria e la potenza dissipata all'interno di essa in queste condizioni.

- 6) Nel circuito di figura, con $R=100$ Ω , $L=20$ mH e $C=5$ μ F, il generatore fornisce una tensione sinusoidale di frequenza $f=5.0$ kHz, il cui valore efficace è $V_{\text{eff}}=100$ V. **a)** Calcolare la potenza media fornita dal generatore in un ciclo. **b)** Calcolare la potenza che dissiperebbe il resistore se la frequenza del generatore fosse quella a cui risuona questo circuito RLC.

