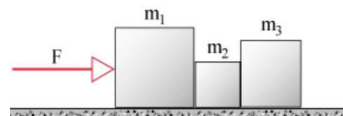
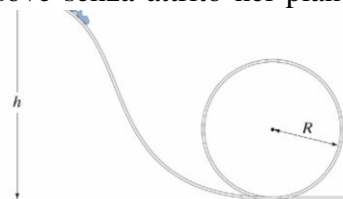


- 1) I tre blocchi rappresentati in figura, rispettivamente di massa  $m_1=25.0$  kg,  $m_2=15.0$  kg e  $m_3=20.0$  kg, sono inizialmente fermi e possono muoversi su un piano orizzontale senza attrito. Calcolare **a)** il modulo della forza  $F$  tale che l'accelerazione dei tre blocchi sia  $a=0.5$  m/s<sup>2</sup>, e **b)** modulo, direzione e verso della forza che il blocco di massa  $m_3$  esercita sul blocco centrale e il lavoro compiuto da  $F$  dopo 10 s dalla sua applicazione.

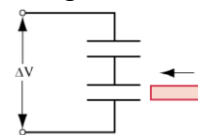


- 2) Su un piano orizzontale senza attrito un blocco di massa  $M = 500$  g inizialmente fermo è attaccato ad un capo di una molla, di costante elastica  $k=10.0$  N/m, il cui secondo estremo è fisso. Un secondo blocco, di massa  $m=500$  g e con velocità orizzontale  $v=5$  m/s, urta frontalmente il primo blocco e vi rimane attaccato. Calcolare **a)** l'energia meccanica persa durante l'urto, e **b)** il periodo e l'ampiezza del moto armonico compiuto dai due blocchi uniti dopo l'urto.

- 3) Un vagoncino da montagne russe, di massa  $m=300$  kg, si muove senza attrito nel piano verticale lungo i binari rappresentati in figura, dove  $R=10$  m. Calcolare **a)** il minimo valore di  $h$  per cui il vagoncino, partendo con velocità nulla, rimane sempre attaccato ai binari; **b)** la forza esercitata dai binari sul vagoncino nel punto più basso della circonferenza, assumendo per  $h$  il valore trovato in **(a)**.



- 4) Due condensatori in aria  $C_1=90$   $\mu$ F e  $C_2=30$   $\mu$ F sono collegati come in figura ad un generatore di f.e.m. continua  $\Delta V=120$  V. Calcolare **a)** la d.d.p. a regime ai capi di  $C_1$ ; **b)** l'energia immagazzinata a regime nel condensatore  $C_2$  dopo che tra le sue armature è stato inserito un dielettrico di costante dielettrica relativa  $\epsilon_r=5.0$ , mantenendo la connessione del circuito al generatore.



- 5) La d.d.p. ai morsetti di una batteria è  $V_1=40.8$  Volt quando essa fornisce una corrente  $I_1=7.4$  A e  $V_2=47.3$  Volt quando fornisce una corrente  $I_2=2.2$  A. Calcolare **a)** la f.e.m. e la resistenza interna della batteria, e **b)** il valore della resistenza  $R$  di carico per cui si avrebbe il massimo trasferimento di potenza dalla batteria a  $R$  e il valore della potenza dissipata da  $R$  in questo caso.
- 6) Un solenoide è costituito da un nucleo cilindrico lungo 25 cm e con diametro di 3.0 cm su cui sono avvolte 600 spire di filo. Sapendo che il campo magnetico all'interno del solenoide è  $B=1.8$  T quando il filo è percorso da una corrente  $I=40$  A, calcolare **a)** il coefficiente di autoinduzione del solenoide, e **b)** il valore della permeabilità magnetica relativa,  $\mu_r$ , del materiale che costituisce il nucleo del solenoide.