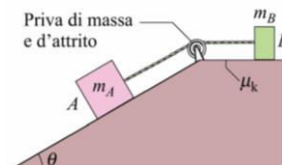
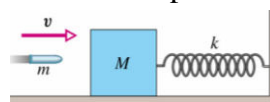


- 1) Un elicottero percorre una traiettoria rettilinea a velocità costante  $v_e = 6.5$  m/s ad un'altezza costante  $h = 19.6$  m da un terreno piano. Dall'elicottero viene lanciato orizzontalmente un pacco di massa  $m = 20$  kg con una velocità orizzontale  $v_p = 12$  m/s rispetto all'elicottero in senso opposto a quello secondo cui procede l'elicottero. Calcolare **a)** la variazione di quantità di moto rispetto al terreno impressa al pacco durante il distacco dall'elicottero, **b)** la distanza orizzontale tra elicottero e pacco quando quest'ultimo tocca terra.

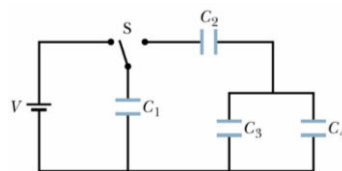
- 2) Due blocchi, di masse  $m_A = 4$  kg e  $m_B = 2$  kg, sono connessi tramite una corda ed una puleggia di masse trascurabili. Il coefficiente di attrito dinamico tra B e il piano orizzontale vale  $\mu_k = 0.5$  mentre il piano inclinato, che forma un angolo  $\theta = 30^\circ$  con il piano orizzontale, ha attrito trascurabile. Supponendo anche che al tempo  $t = 0$  il blocco B abbia una velocità di 0.1 m/s diretta verso sinistra e che la corda sia inestensibile, calcolare **a)** la tensione nella corda, e **b)** la potenza dissipata da B al tempo  $t = 10$  s.



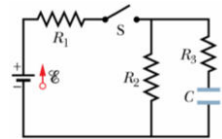
- 3) Un blocco, di massa  $M = 4998$  g e inizialmente fermo su un tavolo orizzontale privo di attrito, è connesso ad un muro tramite una molla di costante elastica  $k = 200$  N/m. Un proiettile di massa  $m = 2.0$  g e velocità  $v = 500$  m/s colpisce il blocco incastrandovisi. **a)** Calcolare la velocità massima della massa complessiva, e **b)** dare l'espressione della legge oraria del suo moto armonico, precisando direzione e verso dell'asse che si considera.



- 4) I condensatori  $C_1 = 3$   $\mu$ F,  $C_2 = 12$   $\mu$ F e  $C_3 = C_4 = 2$   $\mu$ F sono connessi ad una batteria di f.e.m. di 20 V. Calcolare **a)** la carica su  $C_1$  quando l'interruttore è chiuso sul contatto di sinistra, e **b)** l'energia immagazzinata in  $C_4$  dopo molto tempo che l'interruttore è stato spostato sul contatto di destra.



- 5) Nel circuito di figura, la f.e.m. del generatore è 1.2 kV,  $C = 6.5$   $\mu$ F,  $R_1 = R_2 = R_3 = 0.6$  M $\Omega$ . Il condensatore C è inizialmente scarico. Al tempo  $t = 0$  si chiude l'interruttore S. Calcolare **a)** la potenza erogata dalla batteria a  $t = 0$  e in condizioni stazionarie (cioè dopo un tempo molto lungo dalla chiusura di S), e **b)** l'energia immagazzinata in C in condizioni stazionarie e tracciare un grafico il più quantitativo possibile della d.d.p. ai capi di C in funzione del tempo.



- 6) Nel circuito di figura la parte di filo rigido a semicerchio, con raggio  $a = 2.0$  cm, ruota a 40 giri/s, essendo  $B = 0.05$  T uniforme e  $R = 10^3$   $\Omega$ . Calcolare **a)** la differenza tra i valori del flusso di B corrispondenti alle due posizioni estreme del semicerchio (cioè quella di figura e quella opposta), e **b)** la potenza media dissipata dal resistore.

