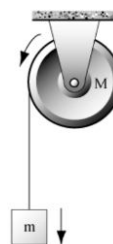


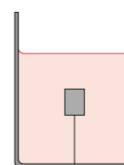
- 1) Un blocco di massa  $m = 6.0 \text{ kg}$  si sta muovendo senza attrito su un piano orizzontale con velocità  $v_0 = 2.0\hat{i} \text{ m/s}$ . Al tempo  $t = 0$  in seguito ad un'esplosione interna il blocco si spezza in due frammenti, uno dei quali, di massa  $m_1 = 4.0 \text{ kg}$  si ferma. Assumendo che sia trascurabile la perdita di massa calcolare **a)** il vettore spostamento del secondo frammento e quello del centro di massa del sistema al tempo  $t = 20.0 \text{ s}$ , e **b)** il vettore forza esercitato dal primo frammento sul secondo durante l'esplosione supponendo che la sua durata sia  $\Delta t = 2.0 \text{ ms}$ .

- 2) In un piano verticale un corpo, di massa  $m = 3.0 \text{ kg}$ , è connesso ad una corda inestensibile e di massa trascurabile che è avvolta sulla periferia di una puleggia di massa  $M = 8.0 \text{ kg}$  e raggio  $R = 20.0 \text{ cm}$ . Supponendo che il sistema sia inizialmente fermo, che sull'asse di rotazione della puleggia agisca attrito e che al tempo  $t = 10.0 \text{ s}$  la velocità della massa  $m$  sia  $v = 5.0 \text{ m/s}$ , **a)** calcolare l'accelerazione angolare della puleggia; **b)** il momento torcente dell'attrito sull'asse e l'energia cinetica posseduta dal sistema al tempo  $t = 20.0 \text{ s}$ .

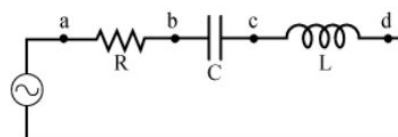


- 3) Una piattaforma di massa  $M = 50.0 \text{ Kg}$  può oscillare su un piano orizzontale privo di attrito essendo attaccata ad una molla il cui secondo estremo è vincolato al muro. Sulla piattaforma è appoggiato un blocco di massa  $m = 2.0 \text{ kg}$  e tra blocco e piattaforma può agire una forza di attrito statico di coefficiente  $\mu_s = 0.8$ . **a)** Sapendo che è necessario un lavoro di  $W = 10.0 \text{ J}$  per comprimere la molla di  $80 \text{ cm}$ , calcolare il valore della costante elastica  $k$  della molla. **b)** Calcolare il massimo valore dell'ampiezza di oscillazione del sistema per cui il blocco può rimanere fermo sulla piattaforma durante tutto il ciclo.

- 4) Un cubetto di lato  $l = 10.0 \text{ cm}$  è tenuto immerso in un liquido di densità  $\rho = 5.0 \text{ g/cm}^3$  da un filo attaccato al fondo del recipiente. Calcolare **a)** la densità del materiale di cui è costituito il cubetto sapendo che la tensione nel filo vale  $F_T = 9.8 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ , e **b)** l'accelerazione iniziale a cui è soggetto il cubetto nel caso che il filo si rompa. Quale altra forza potrebbe ridurre successivamente questo valore di accelerazione?



- 5) Nel circuito di figura  $L = 5.0 \text{ mH}$  e  $C = 20.0 \mu\text{F}$  e il generatore fornisce una d.d.p. sinusoidale di valore efficace  $V_{\text{eff}} = 10.0 \text{ V}$ . Calcolare **a)** la frequenza propria del circuito oscillante L-C, e **b)** il valore della resistenza  $R$  sapendo che in condizioni di risonanza il circuito dissipa una potenza media di  $5 \text{ W}$ ; calcolare inoltre i valori delle d.d.p.  $\Delta V_{bc}$  e  $\Delta V_{cd}$  alla risonanza.



- 6) Un solenoide, di lunghezza  $l = 25.0 \text{ cm}$ , è formato da 1000 spire circolari di diametro  $d = 1.0 \text{ cm}$  costituite da filo di rame di sezione  $2 \text{ mm}^2$  avvolto su un supporto di permeabilità magnetica relativa  $\mu_r = 500$ . Nel solenoide viene fatta passare una corrente  $I = 0.5 + 0.02t \text{ A}$ , dove  $t$  rappresenta il tempo in secondi. Calcolare **a)** il valore del campo magnetico  $B$  nella bobina, e **b)** il valore dell'energia immagazzinata al tempo  $t = 10.0 \text{ minuti}$  e il valore della potenza dissipata.