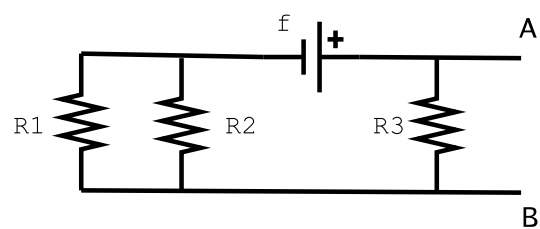


Fisica 1 per Informatici - Scritto 8/7/08 - Compito nr. 1

1. Un oggetto è lanciato con una certa iniziale v_0 ed un certo angolo α rispetto al piano orizzontale. Sapendo che esso ricade sul piano orizzontale dopo un tempo 'di volo' $t = 6$ s e che la velocità minima durante 'il volo' è pari a 40 m/s, trovare α e v_0 .
2. Un oggetto di massa 4 kg, vincolato a muoversi lungo l'asse x , è soggetto a due forze, $\vec{F}_1 = \{-3, 2, 1\}$ N e $\vec{F}_2 = \{1, 2, -3\}$ N. Sapendo che in $x_1 = 3$ m la velocità dell'oggetto valeva 4 m/s, si trovi quanto vale la velocità in $x_2 = 7$ m.
3. Un oggetto, vincolato a muoversi lungo l'asse x , ha una energia cinetica variabile con la posizione secondo l'espressione $E_c(x) = \alpha x + \beta x^2$, con $\alpha = 3$ J/m e $\beta = 2$ J/m². Trovare l'espressione della forza a cui è sottoposto il corpo in funzione della posizione e trovarne il valore numerico nel punto $x = 2$ m.
4. Un oggetto di 1 kg compie un moto circolare uniforme su un tavolo orizzontale privo di attrito, tenuto sulla traiettoria circolare mediante un elastico la cui lunghezza a riposo vale $l_0 = 30$ cm. Sapendo che quando l'oggetto ruota con un periodo di 2.09 s l'elastico si è allungato di 3.33 cm, determinare la forza centripeta a cui è soggetto l'oggetto e la costante elastica dell'elastico.
5. Un oggetto appeso ad un filo inestensibile e senza peso compie delle oscillazioni intorno al punto di equilibrio. Sapendo che la massima velocità angolare dell'oggetto vale 0.16 rad/s, mentre la massima accelerazione angolare vale 0.29 rad/s², trovare il periodo e l'ampiezza massima delle oscillazioni.
6. Quanto ghiaccio ad una temperatura iniziale di -10 gradi serve per raffreddare 200 grammi di acqua da 30 a 10 gradi? (Ovviamente si trascurino dissipazioni verso ambiente e contenitore.)
7. Assumendo che l'urto pallone-piede sia perfettamente elastico e unidimensionale dire, giustificandone il motivo, in quale dei tre casi il pallone ha velocità maggiore dopo l'urto: a) il pallone sta fermo; b) il pallone va incontro al piede; c) il pallone si sta allontanando dal piede. (Ovviamente la velocità del piede un'istante prima dell'urto è sempre la stessa nei tre casi.)
8. Un'induttanza L di 10 mH e una resistenza R di 1000 Ω sono collegate in serie e quindi connesse ad un generatore di tensione di 10 V. Calcolare l'intensità di corrente che scorrerà nel circuito a regime e il tempo necessario affinché scorra una corrente pari alla metà di quella asintotica.
(Si ricorda che la variazione nel tempo dell'intensità di corrente che scorre nel circuito è regolata da $\frac{dI}{dt} = -\frac{R}{L}(I - \frac{f}{R})$.)
9. Agli estremi di un'asta di massa trascurabile e lunga 2 metri sono attaccati due pesetti di 200 grammi ciascuno. L'asta viene messa in rotazione intorno al proprio centro (ovvero i pesetti ruotano su una circonferenza di 1 metro) mediante un motorino che sviluppa una coppia di 2 N·m. Calcolare il tempo impiegato dall'asta per raggiungere una velocità di rotazione di 100 giri al minuto e calcolare il lavoro compiuto dal motorino da quando l'asta era ferma a quando essa ruota a 100 giri al minuto.



10. E' dato il circuito in figura con $f = 10 \text{ V}$, $R_1 = R_2 = 2 R_3$. Calcolare i valori delle resistenze e la corrente erogata dal generatore sapendo che R_3 dissipa una potenza di 2.5 W .