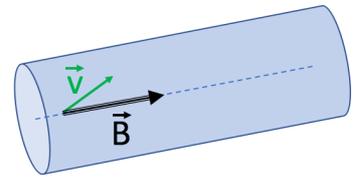


7° ESERCITAZIONE – lunedì 6 novembre 2017

1) Un elettrone posto sull'asse di una superficie cilindrica di raggio R viene emesso con velocità v in una direzione inclinata di 30° rispetto all'asse. Determinare il valore minimo del campo magnetico in direzione assiale che impedisce all'elettrone di raggiungere la superficie cilindrica.

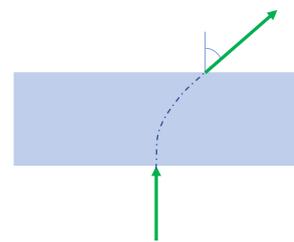
$[v m / (q R)]$



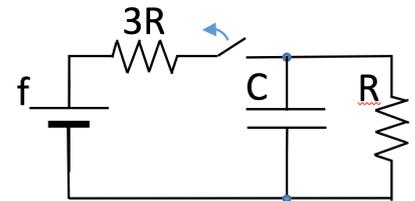
2) Un protone ($m = 1,7 \cdot 10^{-27}$ kg; $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C) entra perpendicolarmente con velocità pari a $c/10$ in una regione di spazio profonda $d = 10$ cm in cui incontra un campo uniforme perpendicolare alla traiettoria d'ingresso. Determinare l'angolo fra la traiettoria in ingresso e quella in uscita nell'ipotesi che: a) il campo sia $E = 30$ MV/m; b) il campo sia $B = 1$ T

[a) moto parabolico: $\tan \theta = q E d / (m v^2) = 0,31 \rightarrow \theta = 17,4^\circ$;

b) moto circolare: $\sin \theta = q B d / (m v) = 0,31 \rightarrow \theta = 18,3^\circ$



3) In quanto tempo, dall'apertura dell'interruttore del circuito, l'energia del condensatore diventa $U = 10$ J? Dati: $f = 5$ kV, $C = 32 \mu F$, $R = 50 \Omega$
 $[t = \frac{1}{2} RC \ln(U_0/U) = 0,73$ ms]

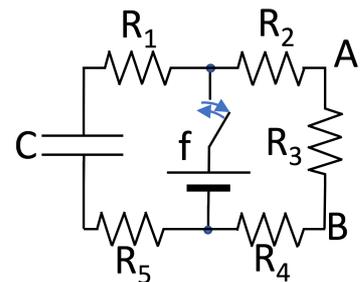


4) Nel circuito in figura i valori delle resistenze sono uguali a R . Determinare l'andamento temporale della differenza di potenziale $V(t) = V_A - V_B$ a partire dall'istante in cui:

a) l'interruttore inizialmente aperto viene chiuso

b) l'interruttore inizialmente chiuso viene aperto

[a) $f/3$; b) $f/5 e^{-t/(5RC)}$



5) Il circuito in figura è in condizioni stazionarie quando, all'istante $t = 0$, viene chiuso l'interruttore. Determinare l'espressione dell'andamento temporale $V(t)$ della differenza di potenziale ai capi del condensatore.

Dati: $R_1=R$; $R_2=2R$; $R_3=3R$ con $R = 100 \Omega$; $f = 12$ V; $C = 30$ nF.

Si suggerisce di disegnare il circuito nelle condizioni stazionarie iniziale e finale.

$[V = f/6 e^{-t/(2/3 RC)}$

