

Examen de Física 3

Instituto de Física, Facultad de Ingeniería

9 de Febrero de 2017

Problema 1

Un ión de masa m y carga $q > 0$ es acelerado desde el reposo por una diferencia de potencial V . Posteriormente entra en una región donde existe un campo magnético \vec{B} constante, uniforme y saliente al plano de la hoja (ver figura).

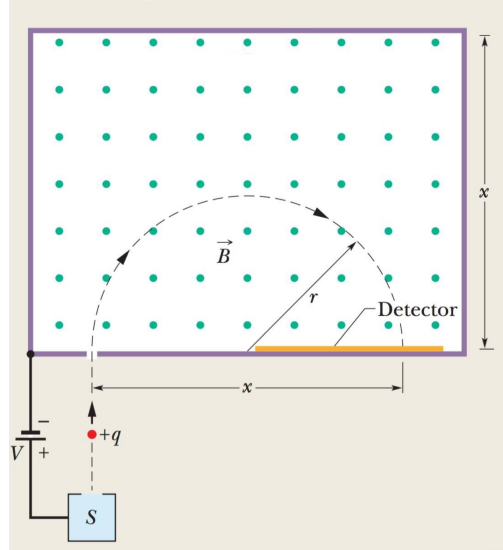
Determinar, en función de los parámetros del problema:

- La distancia x a la cual la partícula choca con el detector
- El tiempo τ que la partícula demora en llegar al detector (desde que entró en la zona con campo magnético).

Suponga ahora que el campo magnético invierte su sentido un tiempo $\frac{\tau}{2}$ después de que el ión entra en la región con campo magnético.

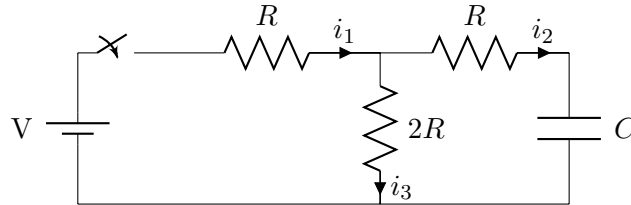
La región tiene una altura x y está limitada superiormente por una pantalla paralela al plano del detector.

- Dibujar la trayectoria de la partícula entre $t = 0$ (tiempo en que la carga ingresa a la región de \vec{B}) y $t = \tau$.
- Determinar la velocidad \vec{v}_f con la que la partícula choca contra la pantalla superior.



Problema 2

El circuito de la figura está compuesto por una fuente de potencial, tres resistencias, un capacitor inicialmente descargado y un interruptor inicialmente abierto. En el instante $t = 0$ se cierra el interruptor.

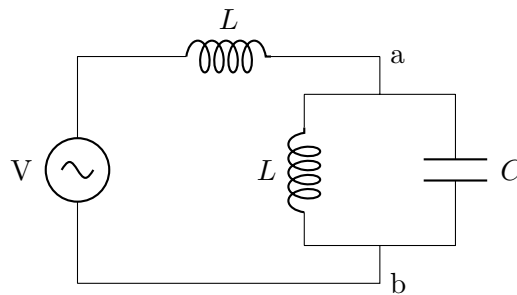


Calcule:

- los valores de las corrientes i_1 , i_2 y i_3 inmediatamente después de cerrado el interruptor
- la diferencia de potencial entre placas del capacitor, $V_C(t)$, como función del tiempo
- el valor del producto RC para que en $t = 1\text{s}$ se cumpla que $V_C = V/2$.

Problema 3

En el circuito de la figura la fuente suministra una diferencia de potencial alterna de valor efectivo (rms), V_{ef} , y frecuencia angular ω . Calcule, como función de ω ,



- la corriente efectiva I_{ef} que entrega la fuente,
- la diferencia de potencial efectiva entre los puntos a y b , V_{ef}^{ab} ,
- los valores de ω para los cuales $V_{\text{ef}}^{ab} = V_{\text{ef}}$