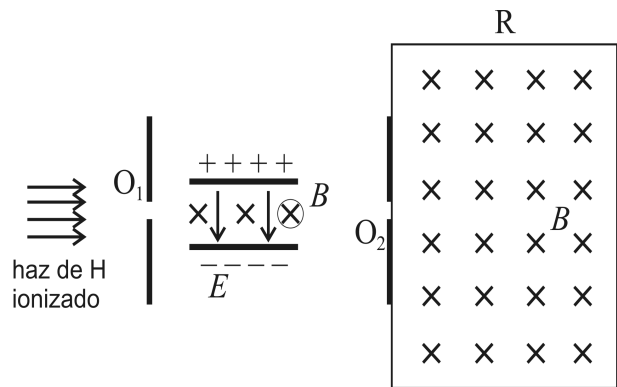


Segundo Parcial de Física 2 para Tecnólogo Mecánico

1 de Julio de 2016

Ejercicio 1

El hidrógeno se encuentra en la naturaleza en forma de 3 isótopos. El hidrógeno más común, o protio, tiene una masa atómica de 1.008 u. El deuterio tiene una masa de 2.014 u, y finalmente el tritio con una masa de 3.016 u. La unidad de masa atómica es $1 \text{ u} = 1.661 \times 10^{-27} \text{ kg}$ y la carga eléctrica del protón es $q = 1.602 \times 10^{-19} \text{ coul}$. Un gas de iones de hidrógeno se aceleran hasta diferentes velocidades finales y se hacen pasar por un orificio O_1 , como indica la figura, después de lo cual continúan en línea recta con velocidades constantes. El haz de iones se hace incidir normalmente a una campo eléctrico uniforme $E = 1000 \text{ N/coul}$ entre dos placas cargadas y a un campo magnético uniforme $B = 1.445 \times 10^{-2} \text{ T}$, perpendicular al campo eléctrico y a la dirección del haz.



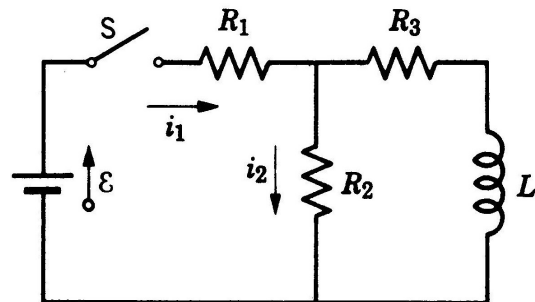
Solamente aquellos iones que continúan en la misma dirección incidente pasarán por el orificio O_2 , penetrando perpendicularmente a una región R de campo magnético uniforme de igual valor B que el anterior. Los diversos isótopos del hidrógeno vuelven a salir por el mismo lado que entraron en la región R, pero a diferentes distancias del punto de entrada O_2 . Este equipo se utiliza para separar isótopos y se llama espectrógrafo de masas.

- Indicar si los isótopos saldrán de la región R encima o debajo del orificio de entrada en el diagrama de la figura.
- Calcular a qué distancias de la entrada saldrán los iones de protio, los de deuterio y los de tritio.

Ejercicio 2

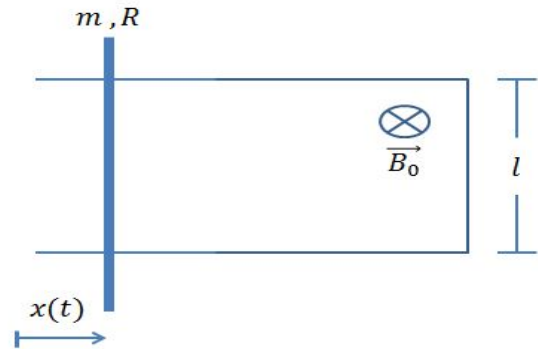
En el circuito de la figura los valores numéricos son: $\epsilon = 100V$, $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 20\Omega$, $R_3 = 30\Omega$, y $L = 2,0H$. Halle los valores de i_1 e i_2 en las siguientes situaciones:

- Inmediatamente después de haber sido cerrado el interruptor S.
- Un tiempo largo después.
- Inmediatamente después de que es abierto de nuevo el interruptor S.
- Un tiempo largo después.
- También calcule, en las situaciones de a), b), c) y d), la diferencia de potencial a través de R_3 .



Ejercicio 3

Considere una barra conductora de longitud l que puede moverse sin fricción unida a dos rieles (también conductores) como muestra la figura. La barra y el riel se encuentra inmerso en un campo eléctrico \vec{B}_0 perpendicular y entrante al plano de la figura. Se le imprime a la barra un movimiento de la forma $x(t) = x_0 \cos(\omega t)$.



- a) Calcule la f.e.m. inducida en la barra como función del tiempo.
- b) Si ahora se conectan un inductor (inductancia L) y un capacitor (capacitancia C) en serie en el riel, de forma tal que tenemos un circuito RLC (suponga conocida la resistencia de la barra, R y que los rieles y cables tienen resistencia despreciable) determine:
 - I) La impedancia total del circuito y la amplitud de la corriente i_0 que circula por el mismo
 - II) El desfase (fase) entre la f.e.m. y la corriente. Acompañe el resultado con un diagrama fasorial (suponga que el circuito es predominantemente inductivo)
 - III) Si la frecuencia con la cual oscila la barra aumenta, la amplitud de la corriente alcanza un valor estacionario independiente de dicha frecuencia. Calcule dicha corriente límite.