

Examen 5^{to} año CNBA – Diciembre 2019

1. Se inyecta una partícula por la placa positiva del dispositivo ilustrado en la Figura 1. Su velocidad inicial es $v_i = 1,00 \times 10^4$ m/s.

- Calcular qué diferencia de potencial se debe aplicar entre estas placas, para que un protón salga con el doble de su velocidad inicial.
- Con esa diferencia de potencial, ¿cuál tendría que ser la velocidad inicial de un electrón, para asegurarse que atraviese la placa negativa?

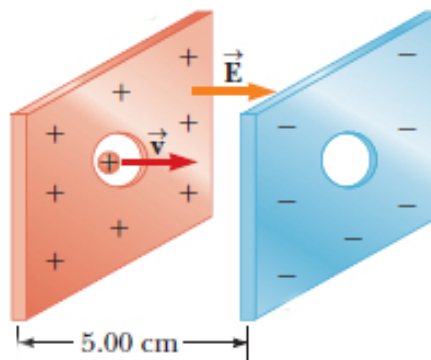


Figura 1: Problema 1

2. Dos espiras rectangulares se encuentran en el mismo plano, tal como lo indica la Figura 2 (izquierda). Sobre la espira externa circula una corriente I que varía en el tiempo según se ilustra en el gráfico de la derecha. Graficar la corriente inducida en función del tiempo, en la espira interna.

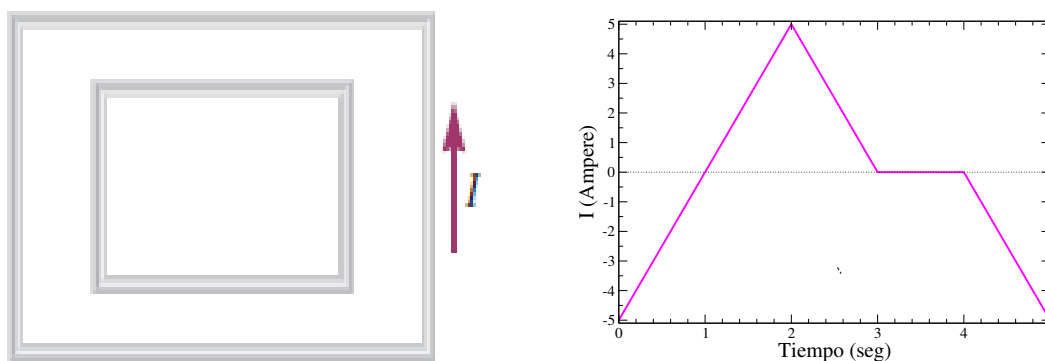


Figura 2: Izquierda: Espiras rectangulares del Problema 2. Derecha: Intensidad de corriente en la espira externa en función del tiempo.

- Explique el principio de funcionamiento de un espectrómetro de masas.
 - Para un separador de isótopos cargados se dispone de campos magnéticos y eléctricos uniformes, de magnitud $B = 0,035$ T y $E = 2,4 \times 10^4$ N/C, respectivamente. Calcular las distancias a las que se separan los iones Hidrógeno ($^1H^+$), Deuterio ($^2H^+$) y Tritio ($^3H^+$).

4. Suponiendo que sólo se puede cerrar una de las llaves del circuito indicado en la Figura 3, ¿cuál sería la configuración adecuada para que a la lámpara L2 se le otorgue la máxima potencia (LL1 abierta y LL2 cerrada, o LL2 cerrada y LL1 abierta)? (Puede arriesgar un argumento cualitativo, o puede hacer todas las cuentas)

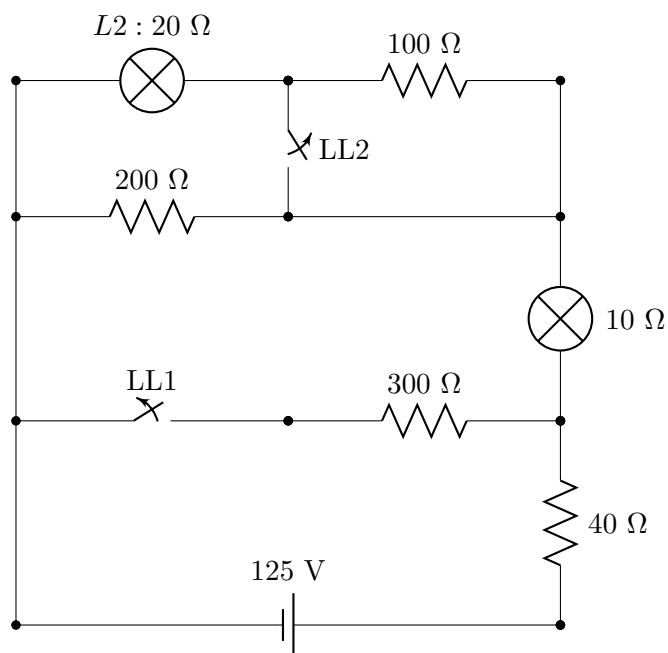


Figura 3: Circuito del Problema 4

5. Trabajo práctico:

Describe brevemente la práctica relacionada a la Ley de Faraday–Lenz. Enuncie los principios básicos analizados, el trabajo realizado, y describa los resultados obtenidos.

Algunos valores útiles:

Carga electrón $q_e = 1,602 \times 10^{-19} \text{ C}$

Masa electrón $m_e = 9,109 \times 10^{-31} \text{ kg}$

Masa protón $m_p = 1,673 \times 10^{-27} \text{ kg}$

Masa neutrón $m_n = 1,675 \times 10^{-27} \text{ kg}$

Permeabilidad eléctrica del vacío $\epsilon_0 = 8,854 \times 10^{-12} \text{ C}^2 \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2}$

Permeabilidad magnética del vacío $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$.