

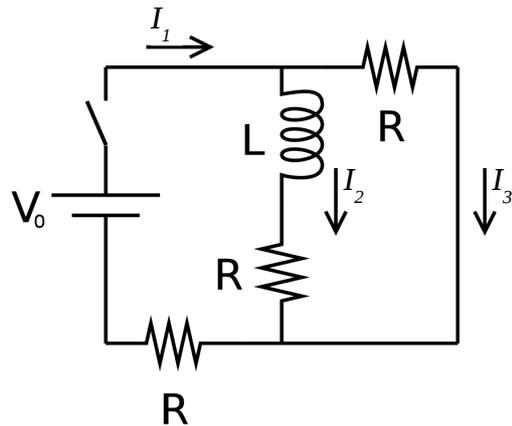
Física 3 - Primer semestre 2015
Segundo parcial
4 de julio de 2015

Ejercicio 1. En el circuito de la figura, el interruptor se encuentra inicialmente abierto y todas las corrientes son nulas. En determinado momento se cierra el interruptor.

- a) Calcule las corrientes indicadas en la figura inmediatamente después de cerrado el interruptor.
- b) Calcule dichas corrientes mucho tiempo después de cerrado el interruptor.

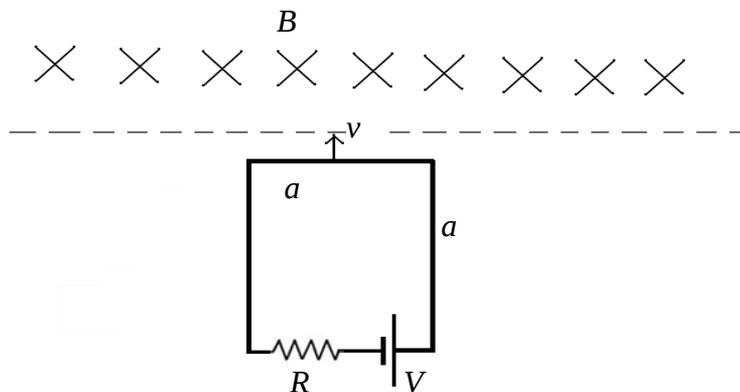
Mucho tiempo después de cerrado el interruptor, se lo vuelve a abrir.

- c) Calcule la corriente por la bobina para todo tiempo posterior a la abertura del interruptor.
- d) Halle la energía total disipada en las resistencias después que se volvió a abrir el interruptor.



Ejercicio 2. Considere la espira cuadrada de lado a que muestra la figura. La espira tiene una resistencia total R y está conectada en serie a una fuente de tensión constante de valor V . Mediante la aplicación de una fuerza se introduce la espira con velocidad constante v (conocida) en una región limitada por un plano (línea a trazos en la figura) donde existe un campo magnético B constante perpendicular al plano de la figura y entrante. *Observe los sentidos de la fuente y del campo magnético.*

- a) Halle la expresión de la corriente que circula por la espira mientras esta penetra en la región de campo magnético.
- b) Determine la fuerza externa (módulo, dirección y sentido) que debe aplicarse para que la espira entre en la región de campo magnético con velocidad constante.
- c) Calcule la potencia de la fuerza externa.
- d) Calcule la energía total disipada en la resistencia mientras la espira penetra en la región de campo magnético.



Ejercicio 3. Considere tres medios dieléctricos transparentes I, II y III limitados por superficies planas paralelas que tienen índices de refracción $n_1 = 1,5$, $n_2 = 1,2$ y $n_3 = 1$ respectivamente. La lámina constituida por el medio II tiene un espesor D . Ver figura.

Un haz de luz incide desde el medio I hacia el medio II con un ángulo de incidencia θ_1 .

- a) ¿Para qué valores de θ_1 el haz penetra en el medio II?
- b) ¿Para qué valores de θ_1 el haz penetra también en el medio III?

Suponga ahora que la luz incide normalmente sobre la separación entre el medio I y II. El haz incidente tiene una intensidad constante pero se puede hacer variar su longitud de onda. Se observa que para una longitud de onda *en el vacío* $\lambda_0 = 580$ nm la luz transmitida en el medio III tiene una intensidad máxima.

- c) ¿Cual es el menor valor posible del espesor D ?

Se recuerda que en una onda luminosa que refleja, desde de un medio con cierto índice de refracción, sobre la superficie que separa este medio de otro con índice de refracción mayor sufre un cambio de fase de π .

