

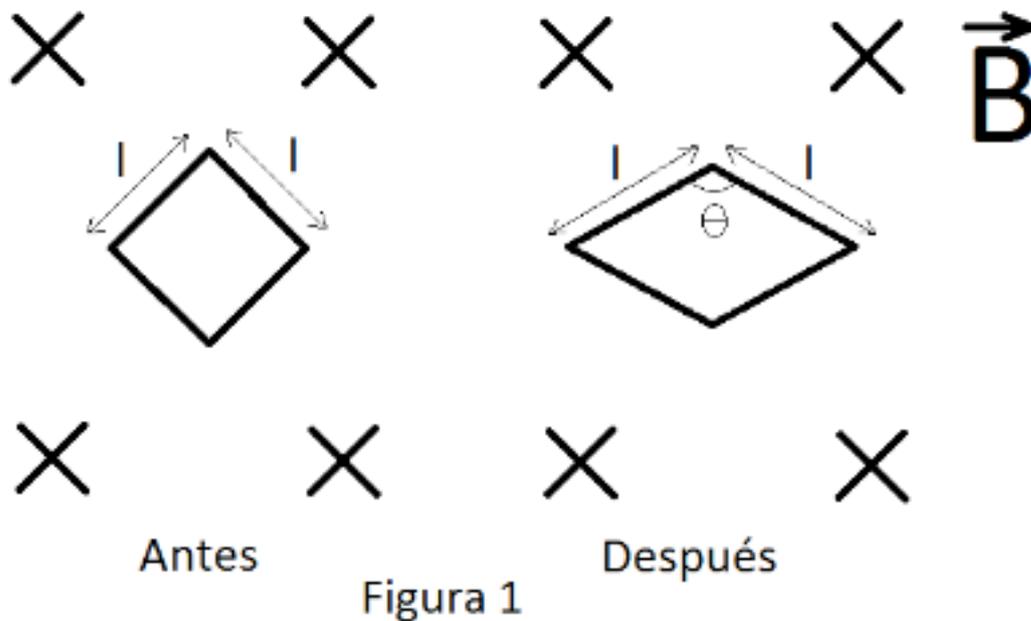
FÍSICA 3 - SEGUNDO PARCIAL

Instituto de Física, Facultad de Ingeniería

30 de junio de 2016

- Se deberá comunicar claramente los razonamientos. Las respuestas correctas que no incluyan una correcta justificación, serán consideradas como incompletas.
- Se debe poner el nombre en todas las hojas.
- Se recuerda que la prueba es individual.

Problema 1



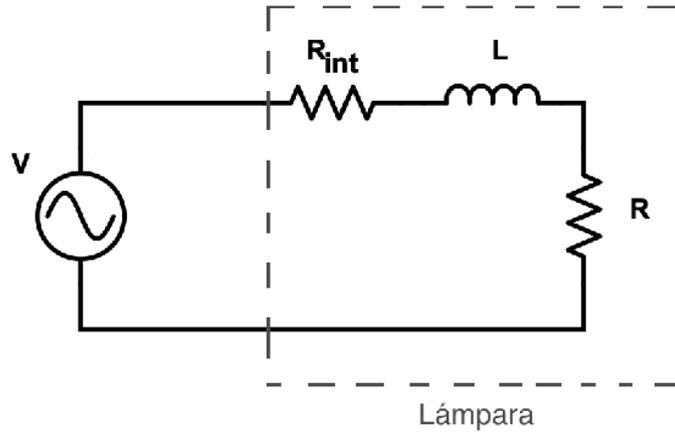
Se considera un alambre largo y recto por el cual circula una corriente i constante.

- Halle el campo magnético \mathbf{B} en función de la distancia d al alambre.
- A una distancia $d \gg l$, en un plano que contiene al alambre, se encuentra una espira cuadrada de lado l como se muestra en la figura. Suponiendo que el campo en la región de la espira es uniforme y que ésta cuenta con una resistencia interna total R , halle la carga total que circuló por la espira cuando se la estira como se muestra en la figura.
- Dibuje el sentido de la corriente inducida y justifique.

Expresar los resultados en función de los parámetros: i, l, d, R, θ .

Puede ser útil la relación trigonométrica siguiente: $2\text{sen}(a)\text{cos}(a) = \text{sen}(2a)$

Problema 2



En la figura se muestra el circuito equivalente de una lámpara fluorescente alimentada desde una fuente de corriente alterna. La lámpara se modela como la serie de dos resistencias y una inductancia. La resistencia interna R_{int} modela las pérdidas resistivas de la lámpara, mientras que la resistencia R modela la potencia útil que se convierte en luz.

Datos:

- Fuente: $V_{RMS} = 230V$ $f = 50Hz$
- Lámpara: $R_{int} = 20\Omega$ $R = 10\Omega$ Factor de potencia=0,6

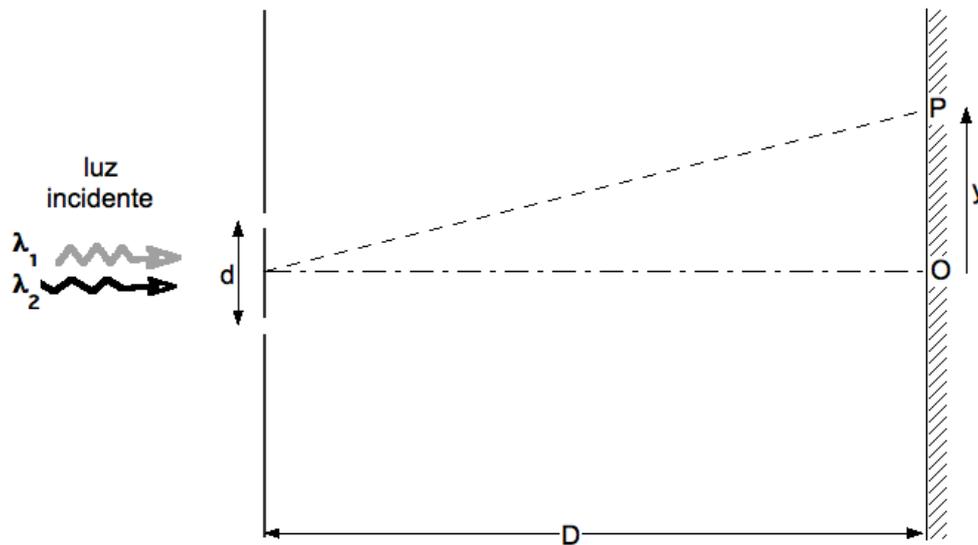
Se pide:

- Calcular el valor de L
- Representar en un diagrama fasorial tensión y corriente por la lámpara, en magnitudes RMS.
- Calcular la potencia media disipada en la resistencia R (útil) y la eficiencia η de la lámpara $\left(\eta = \frac{P_{util}}{P_{total}}\right)$
- Suponiendo que la lámpara se comporta como una fuente puntual que emite ondas electromagnéticas de manera isotrópica, calcular la intensidad a una distancia $r = 2m$ de la misma.
- Calcular el valor del condensador a conectar en paralelo con la lámpara de forma tal que el factor de potencia visto sea 1.

Problema 3

Considere un experimento de doble rendija tal como muestra la figura. Suponga que la luz incidente está compuesta por dos ondas planas coherentes superpuestas, con longitudes de onda $\lambda_1 = 500 \text{ nm}$ (verde) y $\lambda_2 = 700 \text{ nm}$ (rojo). Ambas ondas inciden normalmente sobre cada una de las rendijas.

Datos: $d = 0.6 \text{ mm}$, $D = 3.0 \text{ m}$.



- Determine la distancia y correspondiente al primer punto distinto de O en donde se observa un máximo simultáneo de ambos colores.
- Suponga ahora que se introduce una hoja delgada de mica ($n = 1.58$ para ambas longitudes de onda) delante de la rendija inferior, de manera tal que el primer mínimo rojo ahora se encuentra donde antes se encontraba el tercer máximo verde. Halle en estas condiciones el espesor de la mica.