

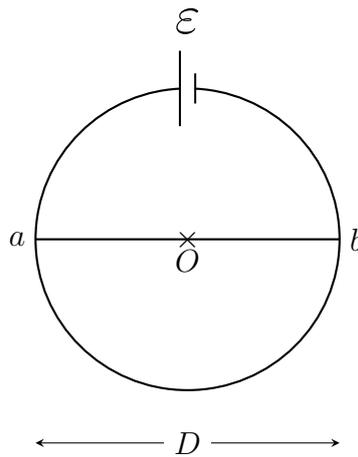
Examen Física 3

Instituto de Física, Facultad de Ingeniería

24 de julio de 2018

Nota: Sólo se tendrán en cuenta aquellas respuestas que estén debidamente justificadas.

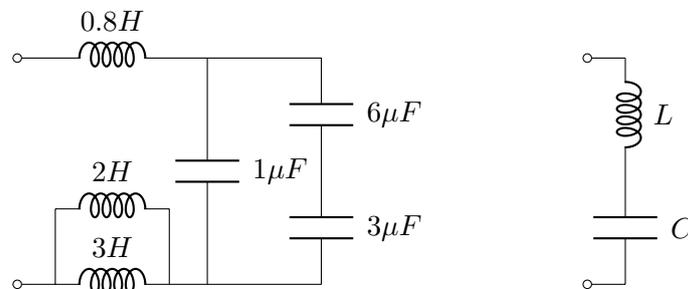
Problema 1



Considere un circuito formado por una fuente que proporciona una fem constante ε de tamaño despreciable, conectada a un alambre conductor de resistencia $2R$, homogéneo, dispuesto en forma de circunferencia de diámetro D centrada en O . Otro alambre conductor, de resistencia $3R$, une los puntos diametralmente opuestos a y b , tal como se muestra en la figura.

- Calcule las corrientes que circulan por las distintas ramas del circuito, indicando el sentido de cada una.
- Determine el campo magnético \vec{B} (módulo y sentido) en el punto O generado por el conductor circular.

Problema 2

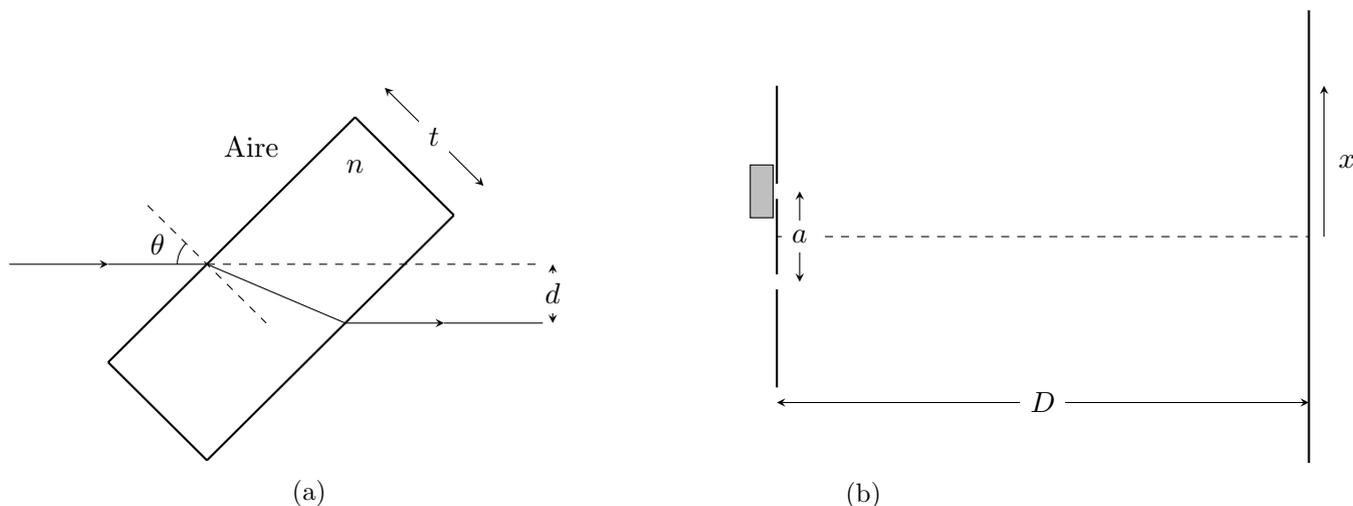


- Halle L y C para que los dos circuitos de la figura sean equivalentes. Desprecie la inducción mutua entre las bobinas.

Se conecta ese circuito a una fuente sinusoidal de amplitud $V_0 = 100V$ y frecuencia angular $\omega = 200 \frac{rad}{s}$.

- Calcule la impedancia equivalente.
- Determine la resistencia a conectar en paralelo con la fuente de forma tal que el defasaje entre voltaje y corriente por la fuente sea de 30° .
- Represente en un mismo diagrama fasorial: voltaje y corriente de la fuente, corriente por la resistencia y corriente por la rama LC .
Especifique módulo y fase de cada fasor.

Problema 3



Una onda plana de luz monocromática incide sobre una lámina de vidrio de índice de refracción $n = 1.52$, formando un ángulo $\theta = 30^\circ$ respecto a la normal de la placa. Se observa un desplazamiento $d = 4.0 \mu m$ tal como muestra la figura (a). Considere que la lámina está inmersa en el aire ($n_{Aire} \simeq 1$).

- Halle el espesor t de la placa de vidrio.

A continuación se realiza un experimento de interferencia de doble rendija. Para ello se emplea un láser de longitud de onda $\lambda = 405 nm$, que incide normalmente sobre una pared que contiene dos rendijas separadas una distancia $a = 0,15 mm$. Delante de la rendija superior se coloca el bloque de vidrio de espesor t , utilizado en (a). Sobre una pantalla situada a una distancia $D = 50 cm$ de las rendijas se observa un patrón de interferencia.

Observe que $D \gg a$.

- Deduzca una expresión para la posición de los máximos de interferencia según x en función de t , n , a , D y λ . Especifique claramente las hipótesis que emplea y bosqueje ángulos y distancias que intervienen en su deducción.
- En el Experimento de Young original (sin el bloque de vidrio) se observa un máximo en $x = 0$. Calcule el corrimiento Δx , en μm , de este máximo en el experimento modificado.