

## Ejercicio 1

### Parte a

Dado que el flujo magnético en la espira crece, el sentido de la corriente inducida debe ser horario, de modo que el campo magnético que crea dentro de la espira sea opuesto al campo externo que la atraviesa (Ley de Lenz).

La única fuerza magnética que no se anula es la que actúa sobre el cable horizontal inferior de la espira. Dicha fuerza es vertical, hacia arriba.

### Parte b

La corriente inducida es  $i_{ind} = \frac{\varepsilon_{ind}}{R}$

Faraday:  $\varepsilon_{ind} = \frac{d\Phi_B}{dt} = BL \frac{dx}{dt} = BLv(t)$

Entonces:  $i_{ind} = \frac{BLv(t)}{R}$

### Parte c

Para que se mueva a velocidad constante, la fuerza neta debe ser nula.

$F_{mag} = F_g \rightarrow iLB = mg \rightarrow i = \frac{mg}{LB}$

$v = \frac{Ri}{BL} = \frac{Rmg}{B^2L^2}$

### Parte d

$P_R = i^2 R = \frac{m^2 g^2 R}{B^2 L^2}$

$P_{mg} = mgv = \frac{m^2 g^2 R}{B^2 L^2}$

## Ejercicio 2

### Parte a

$P = i_{rms} \varepsilon_{rms} \cos\phi \rightarrow i_{rms} = 36,23A$

### Parte b

Malla 1:

$V_0 - j\omega L \hat{I}_L = 0 \Rightarrow \hat{I}_L = -j \frac{V_0}{\omega L}$

Por otro lado:

$|\hat{I}_L| = |\hat{I}_M| \sin(53^\circ)$

$\Rightarrow L = \frac{V_0}{\omega |\hat{I}_M| \sin(53^\circ)} = \frac{V_{rms}}{\omega I_{rms} \sin(53^\circ)} = 0,025H$

Malla 2:

$R = \frac{V_0}{I_R}$

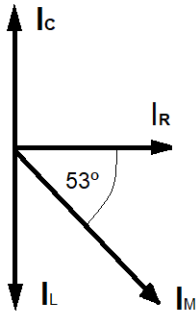
$I_R = |\hat{I}_M| \cos(53^\circ)$

$\Rightarrow R = \frac{V_{rms}}{I_{rms} \cos(53^\circ)} = 10,6\Omega$

### Parte c

$$|\hat{I}_C| = |\hat{I}_L| \Rightarrow \omega C = \frac{1}{\omega L} \Rightarrow C = \frac{1}{\omega^2 L} = 4 \times 10^{-4} F$$

### Parte d



## Ejercicio 3

### Parte a

$$m \frac{\lambda}{n} = d \sin \theta \approx d \operatorname{tg} \theta = d \frac{x_m}{D} \rightarrow x_m = \frac{m \lambda D}{n d}$$

### Parte b

$$x_{m=5}^1 = \frac{5 \lambda_1 D}{n d}$$

$$x_{m=8}^2 = \frac{8 n \lambda_2 D}{n d}$$

$$\rightarrow 5 \lambda_1 = 8 \lambda_2 \rightarrow \lambda_2 = 395,6 \text{ nm}$$