

Electromagnetismo 1

Tarea 5

Sergio Montoya Ramírez

Contents

Chapter 1

Punto 7.10 _____ Page 2 _____

Chapter 2

Punto 7.12 _____ Page 3 _____

Chapter 3

Punto 7.16 _____ Page 4 _____

3.1 Parte B 4

Chapter 1

Punto 7.10

Para comenzar debemos tomar en consideración que la *FEM* seria:

$$\mathcal{E}(t) = -\frac{d\Phi}{dt}.$$

Por lo tanto, debemos iniciar por encontrar el flujo magnético atreves de la *FEM*. Para esto entonces usemos

$$\Phi = BS \cos \theta.$$

Tenemos cuanto es el área (que corresponde con a^2 dado que es una espira cuadrada). Ademas, dado que esta rotando entonces θ varia con el tiempo respecto a ωt Ademas de tener un campo B lo que seria entonces.

$$\begin{aligned}\Phi &= B \cdot S \\ &= Ba^2 \cos(\omega t) \\ \mathcal{E}(t) &= -\frac{d\Phi}{dt} \\ &= -\frac{d(Ba^2 \cos(\omega t))}{dt} \\ &= -Ba^2(-\sin(\omega t))\omega \\ &= B\omega a^2 \sin(\omega t) \square.\end{aligned}$$

Chapter 2

Punto 7.12

Para este caso, volvemos a iniciar por calcular el flujo magnético. Para esto necesitamos saber cuanto es el área que dado que es una espira circular seria $\pi r^2 = \pi \left(\frac{a}{2}\right)^2 = \frac{\pi a^2}{4}$. Además de que ya tenemos el campo magnético entonces esto seria

$$\Phi = B(t) \cdot A = \frac{\pi a^2}{4} B_0 \cos(\omega t).$$

Ahora con esto podemos de nuevo encontrar la *FEM* que seria

$$\begin{aligned}\mathcal{E} &= -\frac{d\Phi}{dt} \\ &= -\frac{\pi a^2}{4} B_0 \frac{d}{dt} [\cos(\omega t)] \\ &= -\frac{\pi a^2}{4} B_0 [-\sin(\omega t)] \omega \\ &= \frac{\pi a^2}{4} \omega B_0 \sin(\omega t).\end{aligned}$$

Con todo esto entonces podemos terminar calculando la corriente inducida lo que quedaría como

$$\begin{aligned}I(t) &= \frac{\mathcal{E}}{R} \\ &= \frac{\frac{\pi a^2 \omega B_0}{4} \sin(\omega t)}{R} \\ &= \frac{\pi a^2 \omega B_0}{4R} \sin(\omega t) \square.\end{aligned}$$

Chapter 3

Punto 7.16

3.1 Parte B

Para esto vamos a usar un loop amperiano.

