

Taller 2

Angie Chiquillo; Santiago Guataquira

September 23, 2023

1 Derivadas

El flujo magnético se define como $\phi_B = BA \cos \theta$. El campo magnético B del anillo cuando depende de la frecuencia de giro es:

$$\phi_B = BA \cos \theta \quad (1)$$

Si asumimos que el anillo tiene un ángulo inicial de inclinación $\theta = \frac{\pi}{2}$ con el que empieza a girar, tenemos:

$$\frac{d\theta}{dt} = \omega \quad (2)$$

$$\Delta \theta = \int_0^t \Omega dt \quad (3)$$

$$\theta = \Omega t + \frac{\pi}{2} \quad (4)$$

Para el que Ω define el arco del círculo que describe el movimiento giratorio del anillo. Además, se asumió el θ inicial para que la expresión se dé en términos de $\sin()$ y $\cos()$.

Reemplazando (4) y (1) en el flujo magnético para el anillo sabiendo que el área es $A = \pi r^2$, se obtiene la siguiente expresión:

$$\phi = \pi r^2 B_0 \cos(2\pi f t) \cos(\Omega t + \frac{\pi}{2}) \quad (5)$$

Por definición de las funciones trigonométricas:

$$\sin(\theta) = \cos(\theta + \frac{\pi}{2}) \quad (6)$$

Por lo tanto, reemplazando en (5), obtenemos la expresión esperada para el flujo magnético del anillo giratorio:

$$\phi = \pi r^2 B_0 \cos(2\pi f t) \sin(\Omega t) \quad (7)$$