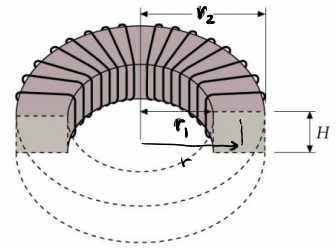


6. (6 puntos) Un toroide de núcleo de aire con sección cuadrada tiene un radio interno $r_1 = 80\text{cm}$, un radio externo $r_2 = 82\text{cm}$, una altura $a = 1.5\text{cm}$ y 700 vueltas.

Halle la inductancia L utilizando (a) la fórmula para toroides de sección transversal cuadrada, (b) la fórmula aproximada para un toroide general, que supone un H uniforme a un radio medio. Compare ambos resultados.

(c) Calcule la energía total guardada en el campo magnético del toroide si conduce una corriente de $8,5\text{ A}$.



$$r_1 = 0,8 \text{ m}$$

$$h = 0,015 \text{ m}$$

$$r_2 = 0,82 \text{ m}$$

$$N = 700$$

$$A = 0,015 \times 0,02$$

$$A = 3,00 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$a) \quad L = \frac{\mu_0 N^2 h}{2\pi} \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)$$

$$b) \quad L \approx \frac{\mu_0 N^2 A}{2\pi r}$$

$$r = 0,81 \text{ m}$$

$$L = \frac{\mu_0 \cdot (700)^2 \cdot 0,015}{2\pi} \ln\left(\frac{0,82}{0,80}\right)$$

$$L \approx \frac{\mu_0 \cdot (700)^2 \cdot 3,00 \times 10^{-4}}{2\pi \cdot (0,81)}$$

$$L = 3,63 \times 10^{-5} \text{ H}$$

\Leftrightarrow

$$L \approx 3,63 \times 10^{-5} \text{ H}$$

\therefore Tienen aprox el mismo resultado

c)

$$U_B = \frac{1}{2} L \cdot I$$

$$U_B = \frac{1}{2} (3,63 \times 10^{-5} \text{ H}) \cdot (8,5 \text{ A})$$

$$U_B = 1,54 \times 10^{-4} \text{ J}$$