



Pontificia Universidad Católica de Chile
Escuela de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Eléctrica
IEE2113 - Teoría Electromagnética

Ayudantía 3

5 de abril 2024

1er semestre 2024 - Profesor: Javier Silva Orellana
Ayudante: Vicente Corvalán Hernández - vcorvalh@uc.cl

Problema 1

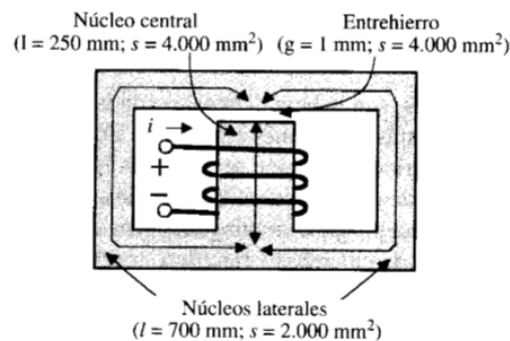
Encuentre el vector potencial magnético de un segmento finito de un cable que lleva una corriente I . Luego, encuentre el campo magnético producido por dicha corriente.

Problema 2

Un loop circular ubicado en $x^2 + y^2 = 9$, $z = 0$ lleva una corriente DC de 10A en dirección $\hat{\phi}$. Determine el campo \mathbf{H} en los puntos $(0,0,4)$ y $(0,0,-4)$.

Problema 3 [Rescatado de compilado de máquinas]

El núcleo central del circuito magnético de la figura está bobinado con 800 espiras. El material es acero fundido con un valor de la permeabilidad relativa de $\mu_r = 1.000$.



- a) Calcular la corriente I que debe aplicarse a la bobina para obtener en el entrehierro un flujo de 1 mWb.

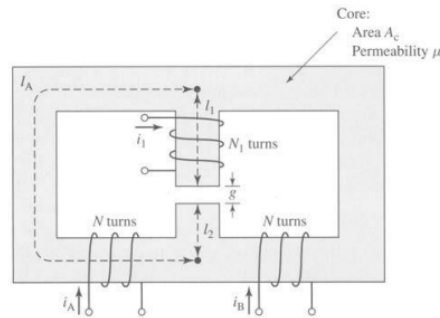
- b) Es posible utilizar, para mayor exactitud, una función no lineal que represente el cambio en la permeabilidad magnética del acero fundido. Resolver el mismo problema, suponiendo que la curva de magnetización del acero fundido viene expresada por la ecuación:

$$B = \frac{1,8 \cdot 10^{-3} H}{1 + 10^{-3} H}$$

- c) Ahora realice el mismo ejercicio que en a) considerando que el entrehierro triplica su g .

Problema 4

El circuito magnético de la figura, tiene tres bobinados. Los bobinados A y B cada uno tiene N vueltas y se encuentran enrollados en las dos piernas inferiores del núcleo. Las dimensiones del núcleo se encuentran especificadas en la figura.



- Encuentre las autoinductancias de cada bobinado.
- Encuentre las inductancias mutuas de cada bobinado.
- Encuentre el voltaje inducido en la bobina 1, por las corrientes $i_A(t)$ e $i_B(t)$. Demuestre que este voltaje puede ser utilizado para medir, desbalances entre estas dos corrientes a la misma frecuencia.