

Ejercicio 1

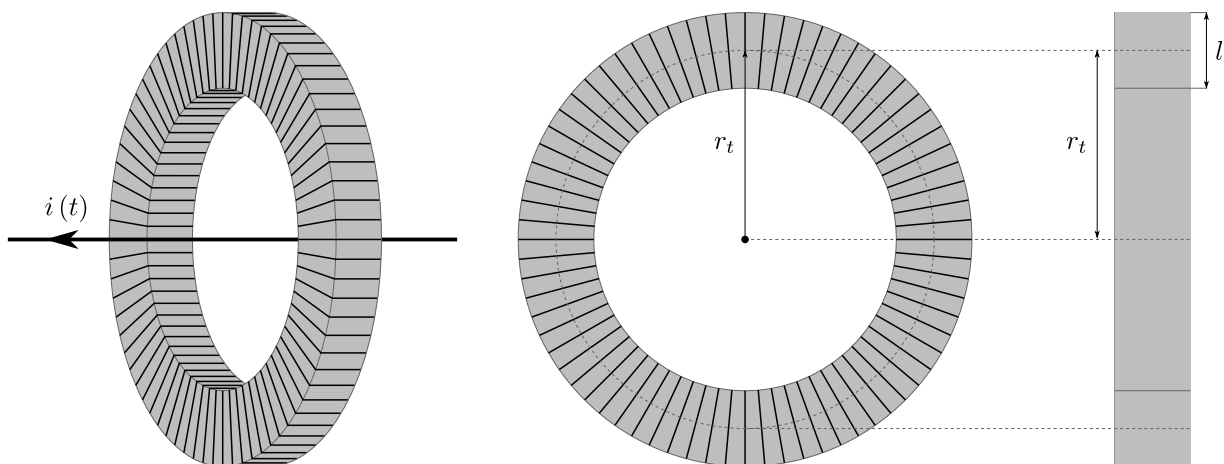
Un bobinado cuadrado de 100 espiras y lado 50 cm gira en torno a su eje a una velocidad angular $\omega = 2\pi 50$ Hz. Considerando que el bobinado está inmerso en un campo $B = 0,5$ T, obtenga el voltaje eficaz inducido en el bobinado.

Ejercicio 2

Un generador de alterna produce un voltaje que tiene una amplitud de 160V y una frecuencia de 60 Hz. El área de la bobina generadora es 10^{-2}m^2 y el campo magnético constante aplicado es de 1 T. Calcular el número de vueltas en la bobina generadora.

Ejercicio 3

Sobre el eje de simetría de un toroide de sección cuadrada se encuentra un conductor por el que circula una corriente sinusoidal de 50 Hz y amplitud 100 A. El toroide tiene un radio $r_t = 6$ cm, una sección cuadrada de lado $l = 1$ cm, 200 espiras y una permeabilidad relativa $\mu_r = 300$. Determine la fuerza electromotriz eficaz inducida en el bobinado del toroide a circuito abierto.

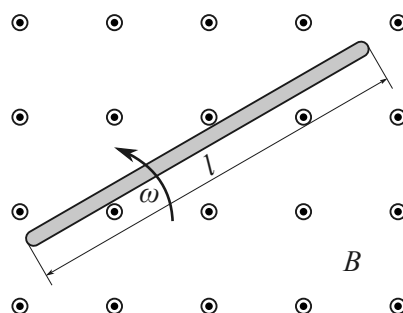


Ejercicio 4

Se tiene una espira circular de radio a , resistencia R y autoinductancia L , perpendicular a un campo de inducción $B = B_0$. Si el campo se apaga exponencialmente, o sea, $B(t) = B_0 e^{-t/\tau}$, donde τ es una constante de tiempo, calcule la corriente inducida en la espira.

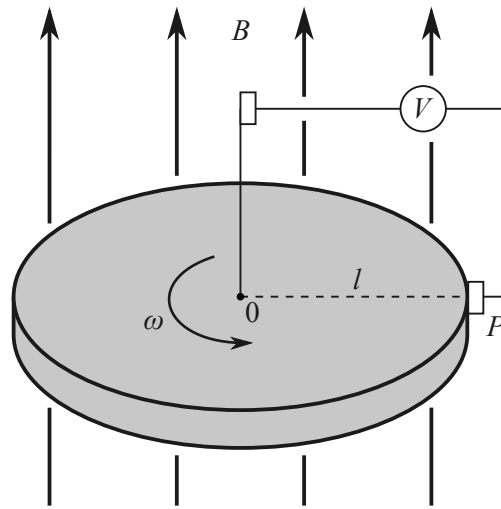
Ejercicio 5

Una varilla conductora de longitud l gira con una frecuencia angular ω en torno a uno de sus extremos en un campo magnético estacionario, como se indica en la figura. Obtener la expresión del voltaje que aparecerá entre los extremos de la varilla.



Ejercicio 6

Un disco generador de Faraday es un disco metálico delgado de radio l situado en un campo magnético uniforme normal a su plano. considerando que el disco gira con velocidad angular ω , obtener la expresión del voltaje generado entre el eje y la periferia del disco, o sea, entre los puntos 0 y P .



Ejercicio 7 \rightarrow Cheng, Cap 6, p. 246

Demuestre que la corriente de desplazamiento en el dieléctrico de un capacitor de placas paralelas es igual a la corriente de conducción en los conectores.

Ejercicio 8 \rightarrow ¿?

En un material para el cual $\sigma = 0,5 \text{ S/m}$ y $\epsilon_r = 1$, la intensidad del campo eléctrico es $E = 250 \sin(2\pi 1 \text{ GHz } t) \text{ V/m}$. Halle las densidades de las corrientes de conducción y desplazamiento, y la frecuencia para la cual éstas tienen magnitudes iguales.

Ejercicio 9 \rightarrow Práctica 10/9

Un capacitor está formado por dos placas circulares de radio a separadas por una distancia d , con $d \ll a$. Entre las placas hay vacío. Si se aplica al capacitor una tensión $V_0 \cos(\omega t)$ a través de cables largos de resistencia despreciable, determine la intensidad de corriente que circula por los cables y los campos entre las placas del capacitor, despreciando los efectos de borde.

Ejercicio 10

Por un conductor recto de longitud l y radio a , con $l \gg a$, circula una corriente alterna con densidad de corriente $\mathbf{J} = J_0 \cos(\omega t) \hat{\mathbf{z}}$.

- 1) Obtenga el campo magnético producido por el conductor, tanto en su interior como en su exterior, suponiendo que la corriente es cuasi-estacionaria.
- 2) Obtenga el campo eléctrico inducido por este campo magnético tanto en el interior del conductor como en su exterior, suponiendo que $\mathbf{E} = E(\rho, t) \hat{\mathbf{z}}$ y que en el eje del conductor el campo eléctrico es nulo.
- 3) Determine la densidad de corriente de desplazamiento en el interior y el exterior del conductor.

¿?