



# Campos Electromagnéticos

Profesor: Pedro Labraña

Ayudante: Pablo Novoa

Guía #7

1-Un conductor está constituido por una espira circular de radio  $R$  y dos secciones largas y rectas, como se muestran en la Figura 1. El alambre yace en el plano del papel y lleva una corriente  $I$ . Determine una expresión para el vector magnético en el centro de la espira.



Figura 1

2-Calculer el campo magnético en el punto  $P$  debido a la corriente  $I$  que circula por la espira mostrada en la Figura 2

Respuesta,  $B = \frac{\mu_0 I}{4} \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right)$

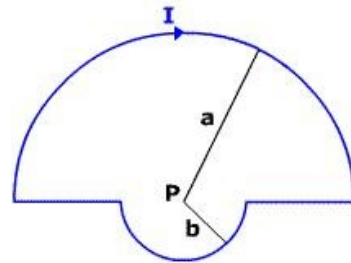


Figura 2

3-Dos espiras circulares de radio  $R_1$  y  $R_2$  portan corrientes de la misma intensidad  $I$ , como muestra la Figura 3.

Calcular la magnitud y dirección del campo magnético total en el punto  $P$ .

Respuesta,  $B = \frac{\mu_0 I}{2 R_1 R_2} \sqrt{R_1^2 + R_2^2}$

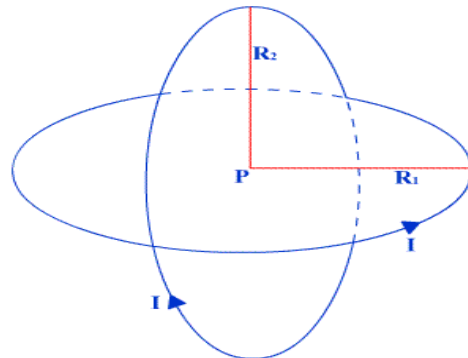


Figura 3

4-La espira de la Figura 4 conduce una corriente  $I$ , donde los radios  $R_1$  y  $R_2$  son conocidos.

Determine la dirección y la magnitud del campo magnético en el punto  $P$ .

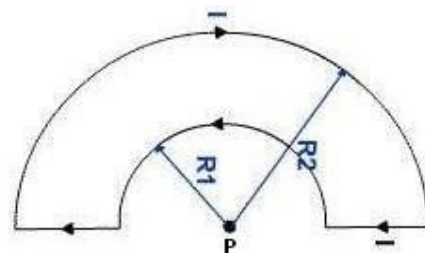


Figura 4

5-Un conductor largo y cilíndrico de radio  $R$  lleva una corriente  $i$  como muestra la *Figura 4*. La densidad de corriente  $J$  sin embargo no es uniforme en toda la sección transversal del conductor, sino es una función del radio  $J=br$  . donde  $b$  es una constante. Determine la expresión para el campo magnético para:

a) en  $r < R$

b) en  $r > R$

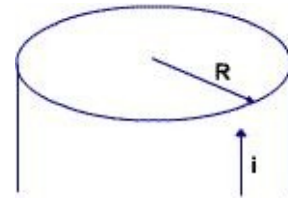


Figura 5

6-Un paquete de 100 alambres rectos, largos y aislados, forma un cilindro de radio  $R=0,5$  cm.

Si cada alambre conduce  $2$  A, ¿ Cual es la magnitud y dirección de la fuerza magnética por unidad de longitud que actúa sobre un alambre a  $0,2$  cm del paquete?

7-En la *Figura 6* se muestra la sección transversal de un conductor cilíndrico radio  $a$  que contiene un orificio cilíndrico de radio  $b$  . Los ejes de los dos cilindros son paralelos y están separados a una distancia  $d$  .Si una corriente  $i$  se distribuye uniformemente sobre el área sombreada de la figura calcule el campo magnético en el centro del orificio.

$$\text{Respuesta, } B = \frac{\mu_0 i d}{2\pi(a^2 - b^2)}$$

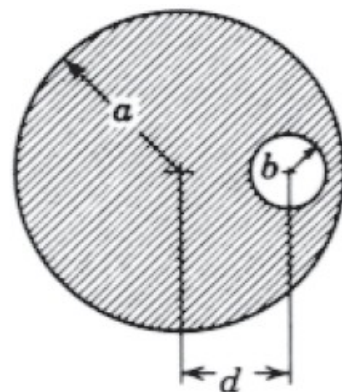


Figura 6

8-En la *Figura 7* se muestra la sección transversal de un conductor cilíndrico de tipo coaxial, de radios  $a$   $b$  y  $c$  . En los conductores existe corrientes  $i$  iguales pero anti paralelas (sentido contrario) , ambas están distribuidas uniformemente. Calcule el campo el magnético  $B(r)$  en todo el espacio(  $r < c$  ,  $c < r < b$  ,  $b < r < a$  y  $r > a$  )

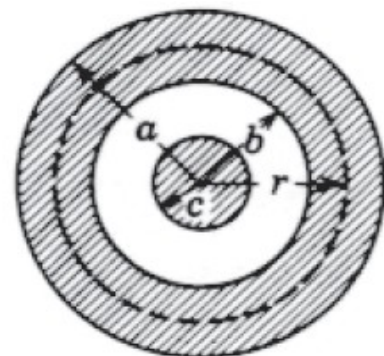


Figura 7

9-Un solenoide de  $95,6$  cm de largo tiene un radio de  $1,9$  cm , con un devanado de  $1230$  vueltas y conduce una corriente de  $3,58$  A .Calcule el campo magnético en el interior del solenoide.

10-Un solenoide de  $1,33$  m de largo y  $2,6$  cm de diámetro conduce una corriente de  $17,8$  A y el campo magnético en el interior del solenoide es de  $24,4$  mT .Halle cuanta vueltas debe tener el alambre del devanado y su longitud.

11-Un solenoide corto de  $10 \text{ cm}$  de longitud y  $5 \text{ cm}$  de radio, consta de 200 vueltas de un alambre delgado que lleva una corriente de  $15 \text{ A}$ . ¿Cual es el campo magnético en el centro del solenoide? ¿Y si el mismo solenoide tuviera una longitud infinita cual seria su campo magnético

12-Un solenoide de 900 vueltas, que lleva una corriente de  $3 \text{ A}$ , tiene una longitud de  $80 \text{ cm}$  y radio  $2,5 \text{ cm}$ . Calcule el campo magnético en el centro y en un punto cercano al extremo

13-La densidad de corriente a lo largo de un alambre cilindrico solido y largo de radio  $a$  esta en dirección del eje de acuerdo con  $j = j_0 \frac{r}{a}$ . Determine el campo magnético en el interior del alambre. Exprese la respuesta en función de la corriente total  $i$  que fluye por el alambre.

14-En la Figura 8 se muestra la sección transversal de un conductor cilíndrico de radios  $a$  y  $b$ , que conduce una corriente  $i$  uniformemente distribuida. Calcule el campo magnético en la zona sombreada de la Figura 8.

$$\text{Respuesta, } B(r) = \frac{\mu_0 i}{2\pi(a^2 - b^2)} \frac{r^2 - b^2}{r}$$

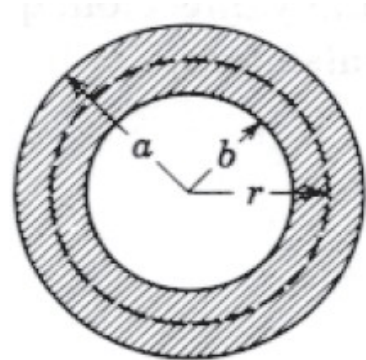


Figura 8

15-Una espira rectangular de ancho  $a$  y largo  $b$  esta colocada a una distancia  $c$  de una varilla infinita que lleva una corriente  $I$  (ver Figura 9), el alambre es paralelo al lado largo de la espira. Determine el campo magnético en todo el espacio producido por la varilla y además calcule el flujo magnético total a través de la espira.

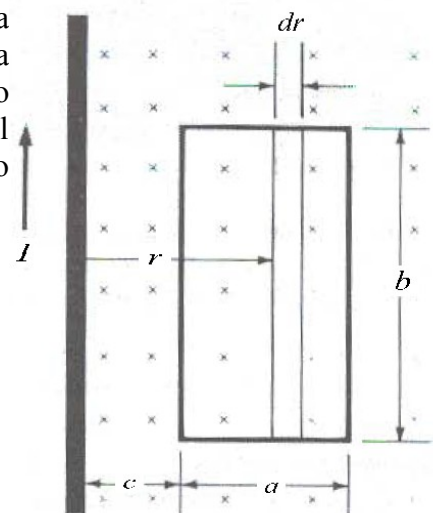


Figura 8