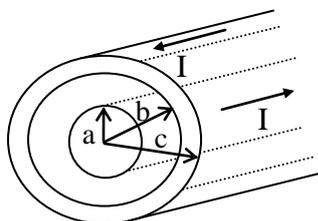


CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Tema 2.2

Magnetostática

- P1.-** Calcular \vec{B} en el centro de un cuadrado de lado a recorrido por una corriente I .
- P2.-** Un cilindro conductor hueco de radios r_1 y r_2 lleva una corriente I uniformemente distribuida en su sección transversal. Calcular \vec{B} en todo el espacio.
- P3.-** Considérese los conductores cilíndricos coaxiales infinitos de la figura. El conductor interior lleva una corriente total I , y el exterior lleva la misma corriente I pero en sentido contrario. Si estas corrientes están distribuidas uniformemente sobre las secciones, calcular \vec{B} en todos los puntos del espacio.



- P4.-** Demostrar que una pequeña espira de radio a , situada en el origen en un plano perpendicular al eje z , recorrida por una corriente I , produce un campo magnético en puntos alejados de la espira:

$$\vec{B} = \vec{\nabla} \times \vec{A} = \frac{\mu_0 I a^2}{4R^3} (2 \cos \theta \cdot \hat{u}_r + \sin \theta \cdot \hat{u}_\theta)$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

P6.- Un material magnético de forma cúbica de lado b está magnetizado de forma que el vector \vec{M} es perpendicular a una cara del cubo y varía linealmente desde cero hasta M de una cara a otra de la forma: $\vec{M} = M \frac{b-y}{b} \hat{u}_z$. Calcular las corrientes de magnetización.

P7.- Sea un cilindro infinito de radio a y permeabilidad μ por el que circula una corriente I uniformemente distribuida en la sección. Obtener la intensidad del campo magnético \vec{H} , la inducción magnética \vec{B} y la imanación \vec{M} en todo el espacio.

P8.- Una esfera de radio a tiene su centro en el origen de coordenadas. Su magnetización no es uniforme y está dada por: $\vec{M} = (\alpha \cdot z + \theta) \hat{u}_k$ con α y θ constantes. ¿Cuáles son las unidades de α y θ ? Encontrar las densidades de corriente de magnetización expresándolas en coordenadas esféricas.

P9.- Un conductor cilíndrico infinito de radio a y permeabilidad μ conduce una corriente estacionaria I . Coaxialmente a este conductor colocamos un tubo de la misma permeabilidad, radio interior $b > a$ y radio exterior $c > b$. Determinar \vec{B} , \vec{H} y \vec{M} y las corrientes de magnetización en todos los puntos del espacio.

P10.- Repetir el problema anterior suponiendo que por el tubo exterior circula una corriente igual y de sentido contrario a la del cilindro.

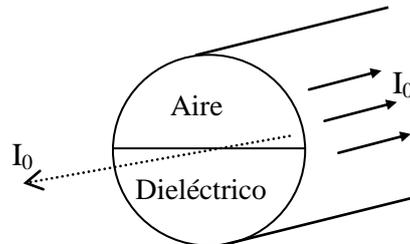
P11.- Un cilindro dieléctrico de radio a y longitud l ($l \gg a$) está cargado uniformemente (volumétricamente, por lo que se conoce ρ). El cilindro gira con velocidad angular ω sobre su eje que pasa por el centro. Determinar el campo magnético \vec{B} dentro y fuera del cilindro.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



P12.- Un cable coaxial conduce una corriente I_0 en su conductor interior y una corriente I_0 en sentido contrario por el recubrimiento metálico exterior (ver figura). La mitad del espacio en el interior entre los conductores está rellena de un material magnético con permeabilidad μ y la otra mitad con aire. Encontrar \vec{H} , \vec{B} y \vec{M} en todos los puntos del interior del cable.



P13.- En un medio lineal isótropo y homogéneo con μ_r tenemos un flujo de densidad de corriente libre $\vec{J} = \frac{K}{\rho} \hat{u}_z$ (A/m²). Encontrar la corriente de magnetización inducida.

P14.- Un medio magnético con μ_r está separado del vacío por una superficie situada en $y = 0$ por donde pasa una densidad de corriente superficial $\vec{J}_s = J_x \cdot \hat{u}_x$. Hallar el campo magnético en la superficie del material si el campo justo sobre la superficie pero en el vacío es:

$$\vec{H}_1 = H_{1x} \hat{u}_x + H_{1y} \hat{u}_y + H_{1z} \hat{u}_z$$

Electrodinámica Clásica

P15.- Un circuito circular formado por N vueltas de alambre conductor está en el plano xy con el centro en el origen de un campo magnético especificado por $\vec{B} = B_0 \cos(\pi r/2b) \text{sen}(\omega t) \cdot \hat{u}_z$, donde b es el radio del circuito y ω es la frecuencia angular. Determinar la fuerza electromotriz inducida (fem) en el circuito.


 Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

que inicialmente la normal a la espira forma un ángulo α con \hat{u}_y , calcular la *fem* inducida en la espira.



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70