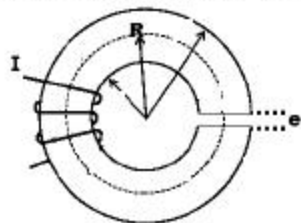
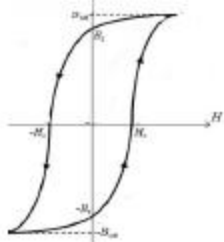


Problema 1

Se tiene un anillo de sección cuadrada construido de un material ferromagnético cuya curva B-H corresponde a la de la figura. Las dimensiones del anillo son tales que se puede despreciar la variación del campo magnético en la sección y los efectos de borde en el entrehierro. Se pide determinar las condiciones



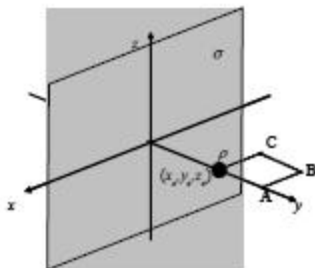
necesarias para que el vector \vec{H} (intensidad de campo magnético) sea nulo dentro del material pero distinto de cero en el entrehierro. Bajo estas condiciones, calcular indicando dirección y sentido los tres vectores magnéticos en todo punto del



espacio. Indicar como incide el material ferromagnético en la solución obtenida. Datos: N (número de espiras), I (suponer un sentido de corriente), R (radio medio), e (espesor de entrehierro).

Problema 2

Una carga puntual $q=1\text{nC}$ es ubicada en un campo eléctrico generado por una distribución plana de carga supuesta infinita con densidad uniforme $\sigma=3\text{nC/cm}^2$ y una distribución volumétrica esférica de radio $R=3\text{cm}$ y $\rho=-2\text{nC/cm}^3$ ubicada en $(x_e, y_e, z_e)=(0,20,0)$ cm (como se indica en la figura). Hallar el trabajo desarrollado al trasladar cuasiestáticamente q desde el punto $A=(0,60,0)\text{cm}$ hasta el punto $C=(-40,20,0)\text{cm}$, a través de los segmentos AB y BC. Indicar si la carga realiza trabajo o se debe realizar trabajo sobre la misma para trasladarla. Analizar y justificar las aproximaciones realizadas. Observe que la distancia entre la distribución esférica de carga y el punto A es igual a la distancia entre ella y el punto C.



Problema 3

Demostrar (sin calcular) que:

1. La dirección del campo magnetostático generado por una distribución plana infinita y uniforme de corriente superficial coincide con la dirección paralela a dicho plano.
2. Establezca las posibles dependencias con las coordenadas.

Problema 4. Responder, justificando las respuestas:

a) Una bobina consta de 150 vueltas de alambre de cobre densamente arrollado en forma cilíndrica. Si el radio medio de las vueltas es de 6,5mm y el diámetro del cable es de 0,4mm, deduzca las expresiones y calcule

- i) la resistencia de la bobina
- ii) la inductancia de la bobina (suponer modelo solenoidal muy largo).

Aclare las aproximaciones consideradas. Datos: Conductividad del cobre $59,6 \times 10^5 (\Omega\text{m})^{-1}$, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{N/A}^2$.

b) (Física IIA) Un gas ideal (n moles) monoatómico es calentado de forma tal que se expande reversiblemente a presión constante hasta duplicar su temperatura en escala Kelvin absoluta. ¿Qué fracción del calor entregado al gas fue utilizado para aumentar la energía interna del gas y qué fracción para realizar trabajo? ¿Cuánto vale la variación de entropía del gas y del universo?

b) (Física IIB) Se deja caer un imán por el interior de un tubo hueco conductor. Comparar la aceleración del imán con la aceleración de la gravedad. Justifique la respuesta.