68.- Calcular el campo $\vec{B}(\vec{R})$ originado por una superficie plana, situada en el plano *XOY*, por la que circula una corriente superficial

$$\vec{J}(x, y, 0) = J_0 \cdot \hat{x}$$

Determinar el potencial magnético vector.

69.- Por un cilindro conductor, infinito, de radio R_0 y permeabilidad magnética μ constante circula una densidad de corriente en su dirección axial (eje *OZ*)

$$\vec{J}(r) = J_0 \cdot \left(1 - \frac{r}{R_0}\right) \hat{z}$$

Calcular los campos $\vec{B}(\vec{R})$ y $\vec{H}(\vec{R})$ en todos los puntos del espacio.

70.- Demostrar que, en un medio permeable, se cumple la relación

$$\int_V \vec{M} \cdot \, dV = \int_S \sigma_m \cdot \vec{r} \, dS + \int_V \rho_m \cdot \vec{r} \, dV$$

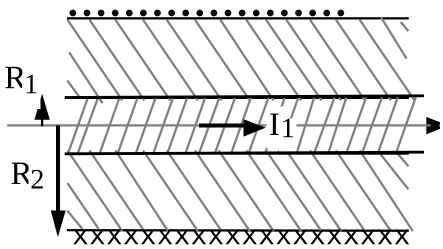
Siendo $\vec{M}$ la imanación, y $\vec{r}$ el vector de posición de un punto.

71.- Un imán permanente de forma esférica y radio R_0 posee una imanación uniforme $\vec{M}(\vec{R}) = \overrightarrow{M_0}$. Calcular el momento magnético del imán y el valor del campo $\vec{B}(0)$ en el centro de la esfera.

72.- Un cilindro de material permeable está imanado uniformemente a lo largo del eje de revolución. Si la altura es el doble del radio R_0, calcular el campo $\vec{B}(\vec{R})$ en un punto del eje situado a una distancia $2R_0$ del centro del cilindro.

73.- Un cilindro conductor indefinido de radio R_1 por el que circula una intensidad de corriente I_1, está rodeado por un solenoide de radio R_2 con n espiras por unidad de longitud por el que circula una intensidad I. El espacio entre ambos está ocupado por un medio de permeabilidad

$$\mu(r) = \mu_0\left(1+\frac{r}{R_1}\right)$$



a)Determinar los campos $\vec{B}(\vec{R})$ y $\vec{H}(\vec{R})$.

b)Calcular la imanación $\vec{M}(\vec{R})$.

74.- Un cilindro indefinido de radio R_0 y eje de revolución en la dirección OZ, tiene una imanación permanente

$$\vec{M}(r) = M_0 \cdot \left(\frac{r}{R_0}\right)^2 \hat{\varphi} \text{ siendo } M_0 = \text{cte}.$$

Determinar en coordenadas cilíndricas:

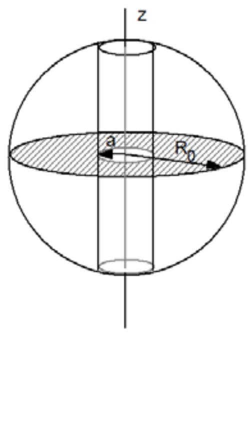
a) Las densidades de corriente imanadoras $\vec{J}_m$ y $\vec{J}_{s,m}$ y las densidades de masas magnéticas σ_m y ρ_m.

b) Los campos $\vec{B}(\vec{R})$ y $\vec{H}(\vec{R})$ en todo el espacio.

c) El potencial magnético vector $\vec{A}(\vec{R})$.

75.- Una esfera de material permeable y radio R_0, tiene una imanación dada por

$$\vec{M} = (M_0 + M_1 \cdot z)\hat{z}$$



Calcular:

a) Los campos $\vec{B}(\vec{R})$ y $\vec{H}(\vec{R})$ en el centro de la esfera.

b) Los campos $\vec{B}(\vec{R})$ y $\vec{H}(\vec{R})$ en el centro de la esfera si se practica un orificio cilíndrico de radio a, coaxial con el eje OZ.