

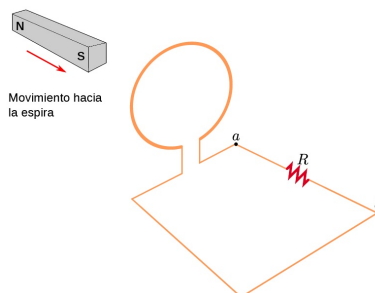
Electromagnetismo Intermedio

Tercera Prueba (Primer Semestre de 2015)

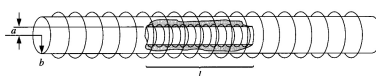
Profesor: Alfredo Vega López.

1.- Suponga que el campo al interior de una gran pieza magnética es \vec{B}_0 . De dicha pieza se extrae un poco de material, de modo que queda con una pequeña cavidad esférica. Encuentre el campo \vec{H} en el centro de la cavidad.

2.- En la figura, el imán de barra se mueve hacia la espira. Determine si el valor de $(V_a - V_b)$ es positivo, negativo o cero. Explique con claridad.



3.- Un solenoide corto (de longitud l y radio a , con n_1 vueltas por unidad de longitud) descansa a lo largo del eje de un solenoide muy largo (de radio b y n_2 vueltas por unidad de longitud), como muestra la figura. Una corriente I circula por el solenoide corto. ¿Cuál es el flujo a través del solenoide largo?



4.- Muestre que la energía de interacción de dos dipolos magnéticos separados por un desplazamiento \vec{r} está dada por

$$U = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{1}{r^3} [\vec{m}_1 \cdot \vec{m}_2 - 3(\vec{m}_1 \cdot \hat{r})(\vec{m}_2 \cdot \hat{r})]$$

5.- Utilice el tensor de esfuerzo de Maxwell y la expresión para hallar la fuerza neta sobre cargas en un volumen V definidos por,

$$T_{ij} = \epsilon_0 \left(E_i E_j - \frac{1}{2} \delta_{ij} E^2 \right) + \frac{1}{\mu_0} \left(B_i B_j - \frac{1}{2} \delta_{ij} B^2 \right) \quad y \quad \vec{F} = \oint_S \vec{T} \cdot d\vec{a} - \epsilon_0 \mu_0 \frac{d}{dt} \int_V \vec{S} d\tau,$$

para determinar la fuerza neta sobre el hemisferio norte de una esfera sólida uniformemente cargada de radio R y carga Q .

Duración: 90 minutos.

Puntaje por problema: 1.- 1.5 ; 2.- 0.7 ; 3.- 0.8 ; 4.- 1.0 ; 5.- 2.0