

Universidad Nacional Autónoma de Honduras

Departamento de Física

Fs-415 Sección 11-01 Dr. Gustavo A Pérez M

Tegucigalpa 16 de marzo 2005

Nombre Gustavo A Pérez M.Ncta 001**Problema # 1 (14-11)**Un disco dieléctrico circular de radio a posee una densidad superficial de carga σ .Se le hace girar a velocidad constante ω , alrededor de un eje que es normal a la superficie del disco y pasaSuponer que la distribución de carga no se altera por la rotación, encontrar \vec{B} en un punto arbitrario sobre el eje de rotación. Cuál es el valor de \vec{B} en el centro del disco?

Solución: $\vec{K} = \sigma \vec{v} = \sigma \omega \rho \hat{\phi}$, $\vec{r}' = \rho' \hat{\rho}$, $\vec{r} = z \hat{z}$, $\vec{R} = \vec{r} - \vec{r}' = z \hat{z} - \rho' \hat{\rho}$
 la componente en $\hat{\rho}$ se anula así queda

$$\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \int_{S'} \frac{\vec{K} \wedge \vec{R}}{R^3} da = \frac{\mu_0 \sigma \omega}{4\pi} \int_{S'} \frac{\rho'^3 d\rho' d\phi \hat{z}}{(z^2 + \rho'^2)^{3/2}} = \frac{\mu_0 \sigma \omega}{2} \hat{z} \int_0^a \frac{\rho'^2 d\rho'}{(z^2 + \rho'^2)^{3/2}}$$

$$\vec{B} = \frac{\mu_0 \sigma \omega \hat{z}}{2} \left\{ -2z + \frac{a^2 + 2z^2}{\sqrt{a^2 + z^2}} \right\}$$

pto arbitrario

$$\vec{B}(0) = \frac{\mu_0 \sigma \omega a \hat{z}}{2}$$

Centro del disco.

Problema # 2 (15-1)Un círculo de radio a descansa sobre el plano xy con su centro en el origen. Encontrar el ángulo sólido
 Ω subtendido por este círculo en un punto del eje z positivo. $d\Omega = \frac{dA}{R^2} = \frac{d\vec{S} \cdot \vec{R}}{R^3}$, $\vec{R} = r\hat{r} + z\hat{z}$
 $R^3 = (r^2 + z^2)^{3/2}$

Solución: $d\vec{S} = r dr d\theta \hat{z}$ así: $d\Omega = \frac{z r dr d\theta}{(z^2 + r^2)^{3/2}}$

$$\Omega = z \int_0^a \int_0^{2\pi} \frac{r dr d\theta}{(z^2 + r^2)^{3/2}} = 2\pi \left\{ 1 - \frac{z}{(a^2 + z^2)^{1/2}} \right\}$$