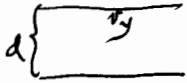


#1/ Sol usando el problema #4 del folleto "fuerza de Lorentz"

$$v_y = \sqrt{\frac{q}{m}} \left\{ 2 E_0 y - \frac{q}{m} B_0^2 y^2 \right\} \text{ en nuestro caso } E_0 = \frac{\Delta\phi}{d}, y = d$$



$$2\Delta\phi < \frac{q}{m} B_0^2 d^2 \quad \Delta\phi < \frac{q}{2m} B_0^2 d^2$$

Universidad Nacional Autónoma de Honduras

Fs-415 Primer Parcial

18 de marzo 2005

Nombre Gustavo A Pérez M Ncta 01

Problema # 1

Supongase que se producen partículas cargadas de velocidad despreciable desde una de las placas de un condensador de placas paralelas cuya separación entre las placas es d . Existe una diferencia de potencial $\Delta\phi$ entre las placas y una inducción uniforme \vec{B} que es paralela a ellas. Demuéstrase que no habrá corriente entre las placas si $\Delta\phi$ es menor que $\frac{qB^2 d^2}{2m}$

Problema #2

Considérense los dos circuitos que se muestran en la figura. Todas las corrientes se encuentran en el mismo plano. C es infinitamente largo. Los lados del rectángulo de longitud b son paralelos a C . Encontrar la fuerza total sobre C . Es ésta de atracción o de repulsión?

Sol/ Modificamos 13-12 para que se lea, la fuerza de una corriente infinita con una finita $F = -\frac{\mu_0 I^2}{2\pi d} \cdot b$ la fuerza total será

$$F = -\frac{\mu_0 I^2 b}{2\pi} \left[\frac{1}{d} - \frac{1}{d+a} \right] = -\frac{\mu_0 I^2 b}{2\pi} \frac{a}{d(d+a)}$$

la fuerza es de atracción. -

#3 Para calcular

$$\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \int \frac{I d\vec{e} \wedge \vec{R}}{R^3}$$

tenemos que dividir el arco en 3 partes, radial positivo radial negativo y parte circular

* mostrar que componentes radiales de la integral se cancelan

$$\vec{r} = z\hat{z}, \quad \vec{r}' = \rho\hat{\rho}, \quad d\vec{r}' = d\rho\hat{\rho}$$

$$I d\vec{e} \wedge \vec{R} = I d\rho\hat{\rho} \wedge (z\hat{z} - \rho\hat{\rho})$$

$$= -I d\rho z \hat{\phi} \text{ saliente} \\ + I d\rho z \hat{\phi} \text{ entrante}$$

se cancelan

En la parte circular

$$\vec{r}' = a\hat{\rho}, \quad d\vec{r}' = a d\phi \hat{\phi}$$

$$I d\vec{e} \wedge \vec{R} = a d\phi \hat{\phi} \wedge (z\hat{z} - a\hat{\rho})$$

$$\text{la integral de } \hat{\rho} \text{ es cero} \Rightarrow \\ = a^2 d\phi \hat{z}$$

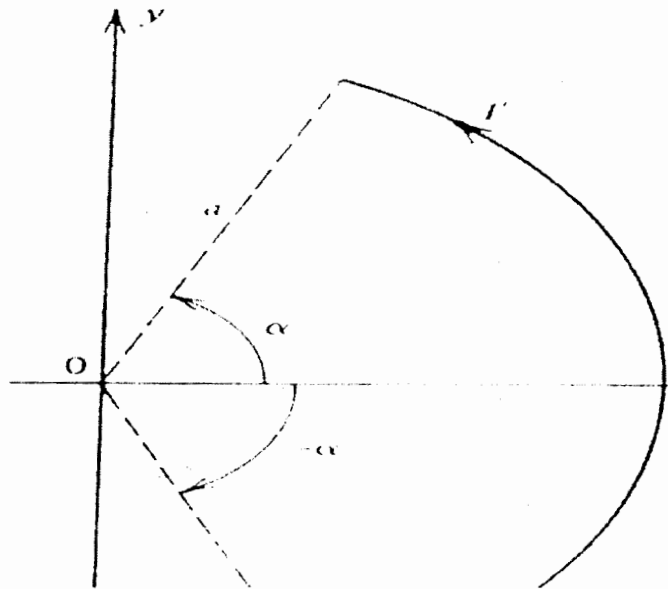
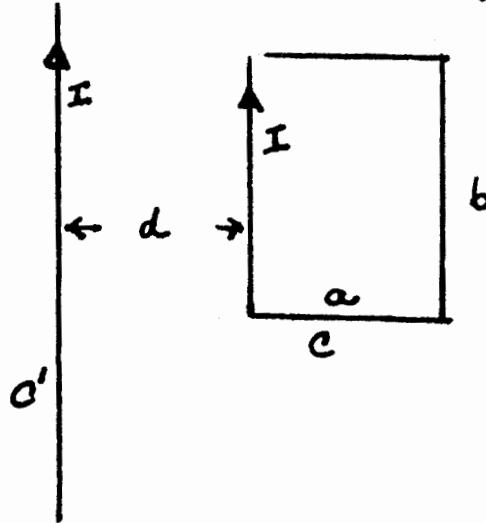
Problema #3

\Rightarrow así

$$\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \hat{z} \int_{-\alpha}^{\alpha} \frac{a^2 d\phi}{(z^2 + a^2)^{3/2}}$$

Examen 1 marzo 05.nb

$$\vec{B} = \frac{\mu_0 a^2 \alpha}{2 (z^2 + a^2)^{3/2}} \hat{z}$$



La corriente que se ilustra en la figura sigue la dirección de un arco de círculo sobre el plano xy con centro de curvatura en el origen. Encontrar \vec{B} en cualquier punto del eje z.

Problema #4

Considere un haz cilíndrico muy largo de partículas cargadas. El haz tiene una sección circular de radio a , una densidad de carga uniforme ρ_c y las partículas se mantienen a la misma velocidad constante \vec{v} . Encontrar \vec{B} dentro y fuera del haz y expresar los resultados en función de las cantidades dadas.

$$\text{Como } \vec{j} = \rho_c \vec{v} \text{ así}$$

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 i$$

$$\text{Si } \rho \leq a$$

$$2\pi\rho B = \mu_0 j \pi \rho^2$$

$$B = \frac{\mu_0 j \rho}{2} = \frac{\mu_0 \rho_c \rho v}{2}$$

$$\text{Si } \rho > a$$

$$2\pi\rho B = \mu_0 j \pi a^2$$

$$B = \frac{\mu_0 j \pi a^2}{2\pi\rho} = \frac{\mu_0 j a^2}{2\rho} = \frac{\mu_0 \rho_c a^2 v}{2\rho}$$

\vec{B} está en la dirección $\hat{\phi}$ y \vec{v} está en \hat{z} .