

PARA RESOLVER EL PROBLEMA SE USARÁ

LEY DE BIOT-SAVART.  
PARA CORRIENTE LINEAL (I) CONSTANTE.

$$\frac{\mu_0 I}{4\pi} \int \frac{d\vec{L} \times (\vec{r} - \vec{r}')}{|\vec{r} - \vec{r}'|^3} = \vec{B}$$

VEAMOS QUE SU DIRECCION Y SENTIDO VIENE DADO  
POR  $d\vec{L} \times (\vec{r} - \vec{r}')$ , ENTONCES SE PUEDE APLICAR

REGLA MANO DERECHA PARA DETERMINAR PARA  
 $\hat{B}$

UN VECER PENSADO ESTO PODEMOS DESARROLLAR

EL PROBLEMA:

NOTEMOS QUE TANTO EN ①, ③  $d\vec{L} = dx \hat{i}$  Y LA POSICION

① DE LAS PARTICULAS INFINITESIMALES

$$\vec{r} - \vec{r}' = x' - a \hat{i} \quad \vec{r} - \vec{r}' = x' + a \hat{i}$$

ENTONCES  $d\vec{L}_{0,3} \times \vec{r} - \vec{r}'_{0,3} = 0$  NO APORTAN

CAMPO; POR LO TANTO EL NETO DE CAMPO SERA

$$\vec{B}_T = \vec{B}_2 + \vec{B}_4 \quad \text{POR RMD DETERMINAMOS:}$$

$$\vec{B}_2 = B_2 \hat{k} \quad \vec{B}_4 = -B_4 \hat{k}$$

POR LO TANTO: SI  $|B_2| > |B_4|$  VA PARA ARRIBA

$$\vec{B}_T = (|B_2| - |B_4|) \hat{k} \quad \text{SI } |B_4| > |B_2| \text{ VA PARA ABAJO}$$

SABEMOS QUE LA EXPRESION DE  $\vec{B}$  EN EL ORIGEN

PARA ESP. CIRCULAR ES:  $\vec{B} \approx \frac{\mu_0 I}{4\pi R} \hat{k}$  K70 SE PUEDE  
SE PUEDE VER DE:

$$d\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \frac{d\vec{L} \times (\vec{r} - \vec{r}')}{|\vec{r} - \vec{r}'|^3}$$

$$|B_2| \approx \frac{\mu_0 I}{4\pi a} \quad |B_4| \approx \frac{\mu_0 I}{4\pi b} \quad \text{COMO } b > a \therefore \frac{1}{a} > \frac{1}{b} \rightarrow |B_2| > |B_4|$$

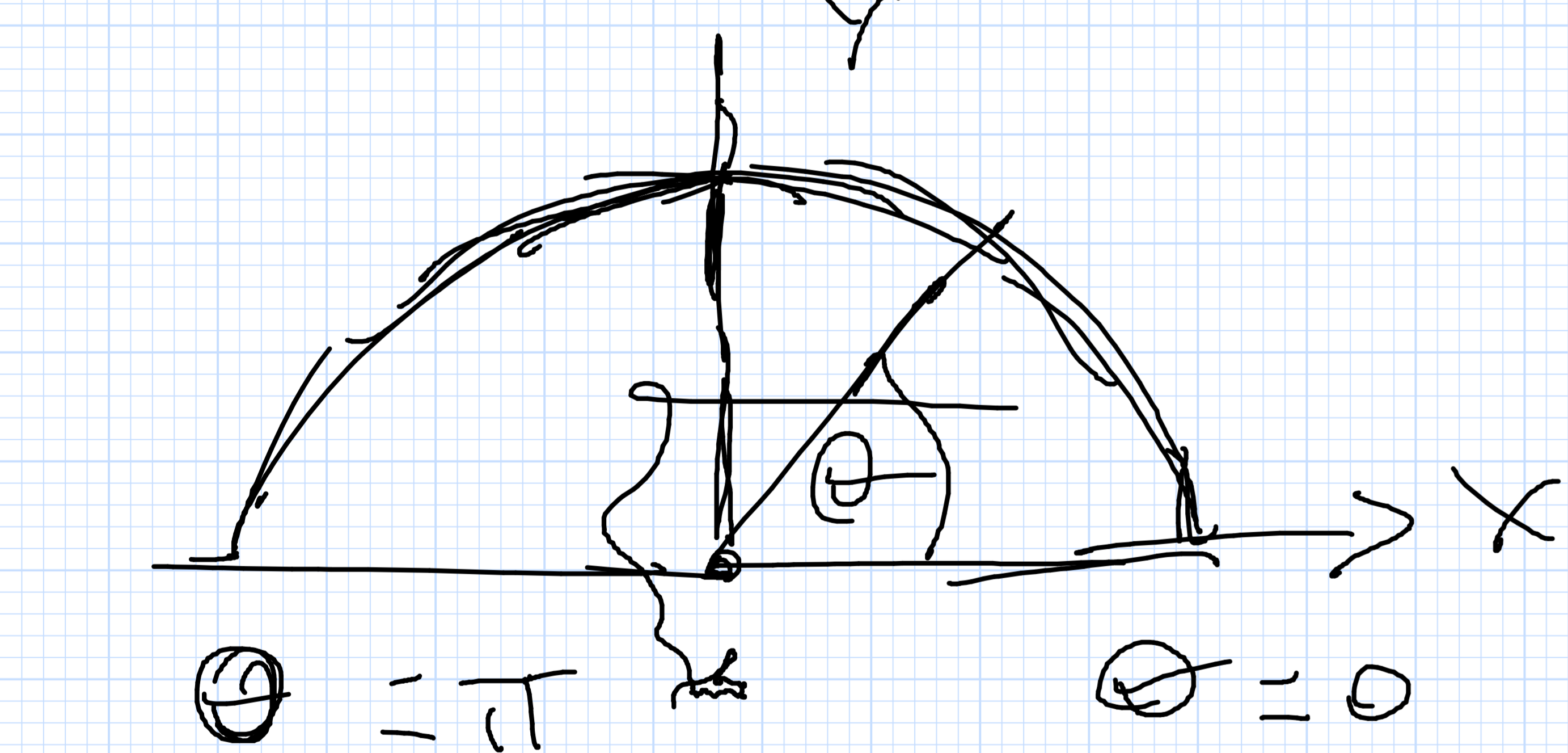
COMO YA SE LAS DIRECCIONES USO L.B.S

Y CALCULO UANTO VALE EL MODULO DE  $|B|$  PARA

UNA SEMI ESPIRA:

$$d\vec{L} = a(-\sin\theta \hat{x} + \cos\theta \hat{y})$$

$$\vec{r} - \vec{r}' = a\hat{e}_r = a(\cos\theta \hat{x} + \sin\theta \hat{y}) \quad |\vec{r} - \vec{r}'| = a$$



$$\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \int_0^\pi \frac{a^2}{a^3} (\hat{e}_\phi \times \hat{e}_r) d\theta$$

$\sin\theta = s(\theta)$   
 $\cos\theta = c(\theta)$

$$\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{4\pi a} \int_0^\pi \hat{k} d\theta$$

$$\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{4\pi a} \hat{k}$$

$$|\vec{B}| = \frac{\mu_0 I}{4\pi a}$$

INTERPOLANDO AL PROBLEMA

$$\vec{B}_T = \frac{\mu_0 I}{4} \left( \frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right) \hat{k}$$

$$\textcircled{C} \vec{F} = I \int d\vec{r} \times \vec{B}$$

"FUERZA ENTRE LOS CONDUCTORES"? QUE SIGNIFICA?

EN TERMINOS MATEMATICOS ¿E NOS ESTA

DIENDO QUE <sup>ANALIZEMOS</sup> FUERZA SI ENTE EL ELEMENTO

DE CORRIENTE DE  $\textcircled{2}$  POR EL CAMPO EXTERNO

DE  $\textcircled{4}$  DECIR  $d\vec{r}_2 \times \vec{B}_4$  Y VICEVERSA

$$d\vec{r}_4 \times \vec{B}_2$$

$$\vec{F}_2 = I_2 (d\vec{r}_2 \times \vec{B}_4)$$

$$\vec{F}_2 = -I_2 \hat{e}_r$$

$$\vec{F}_4 = -I_4 \hat{e}_r$$

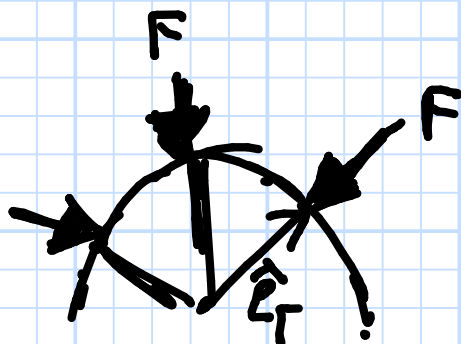
$$d\vec{r}_2 = \hat{e}_\phi$$

$$\vec{B}_4 = -\hat{k}$$

$$d\vec{r}_4 = -\hat{e}_\phi$$

$$\vec{B}_2 = \hat{k}$$

ILUSTRACION:



LOS CABLES TIENDEN A TORNARSE HACIA  
ADENTRO.