

FI2002-2 Electromagnetismo.

Profesor: Marcel Clerc.

Auxiliares: Guido Escudero, Roberto Gajardo.

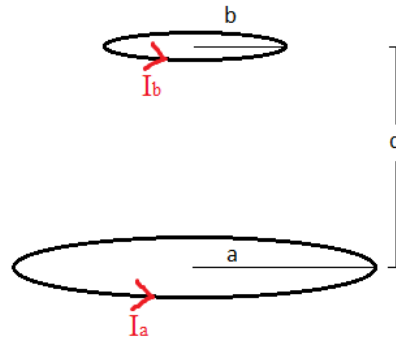


Auxiliar 12: Fuerza magnética y ley de Ampère.

23 de Junio de 2020

P1. Fuerza entre espiras circulares:

Considere un sistema formado por dos espiras circulares de radio a y b , por donde circulan respectivamente corrientes I_a e I_b , tal como se muestra en la siguiente figura:



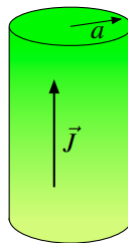
- Calcule el campo magnético generado por la espira de radio a a una altura z justo en su eje de simetría.
- Usando el resultado de la parte anterior, encuentre la fuerza entre las espiras para el caso $b \ll a$.
- Para el caso general ($b \neq a$ sin que se cumpla necesariamente $b \ll a$) discuta sobre la dirección de la fuerza resultante, y vea cómo cambia el sentido de la fuerza en función del sentido de las corrientes I_a e I_b .

P2. Ley de Ampère:

Dentro de una tubería metálica cilíndrica de radio a y largo infinito circula un fluido viscoso con una cierta densidad de carga. En los puntos al interior de la tubería se ha determinado que el campo magnético tiene la siguiente forma:

$$\vec{B}(r) = \frac{\mu_0 J_0}{2} \left(r - \frac{r^3}{2a^2} \right) \hat{\theta}$$

Donde r es la coordenada radial medida desde el centro del cilindro, y J_0 es una constante conocida.



- Determine el vector densidad de corriente \vec{J} y la intensidad de corriente dentro de la tubería.
- Encuentre el campo magnético fuera de la tubería.