 <b>UNIVERSIDAD DE GRANADA</b>	FUNDAMENTOS FÍSICOS Y TECNOLÓGICOS	2020/2021
	Tema: 3	
	Problemas propuestos para trabajar de cara a la semana 6	

### PARA ALUMNOS CON LIBRO DE TEXTO O ACCESO A ÉL

Los problemas para trabajar de cara a la semana 6 con los contenidos de teoría vistos en las semanas anteriores son:

- Volumen: Parte I.
- Problemas: 55, 56, 58, 59, 60, 63, 64, 66, 67, 68.

Estos problemas son de nivel básico e intermedio. Para profundizar más se pueden explorar los siguientes problemas:

- Volumen: Parte I.
- Problemas: 57, 61, 62, 65.

### PARA ALUMNOS SIN ACCESO AL LIBRO DE TEXTO

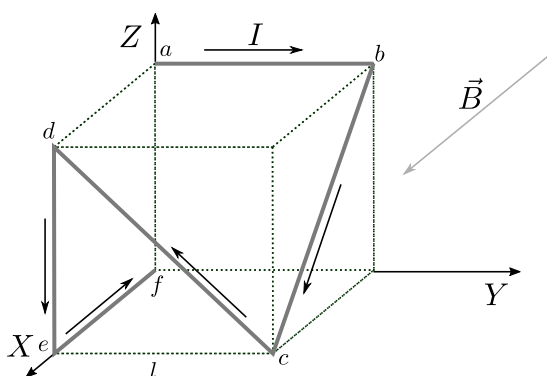
Los problemas cuyos enunciados se recogen a continuación se corresponden con los del nivel básico e intermedio del libro de texto (segunda edición). Para facilitar su identificación, **se ha respetado para cada uno la numeración que le corresponde en el libro.**

55. Por un alambre indefinidamente largo situado a lo largo del eje  $X$  circula una corriente de 3.5 A en sentido negativo. Calcule la fuerza que los campos magnéticos siguientes ejercen sobre un segmento de 1 cm de dicho alambre:

- (a)  $\vec{B} = -0.65 \hat{y}$  (T).
- (b)  $\vec{B} = 0.33 \hat{x} - 0.28 \hat{z}$  (T).
- (c)  $\vec{B} = -0.31 \hat{x}$  (T).
- (d)  $\vec{B} = 0.74 \hat{y} - 0.36 \hat{z}$  (T).

<b>NIVEL: BÁSICO</b>
----------------------

56. El cubo mostrado en la figura tiene longitud de arista  $l = 75$  cm y se encuentra en el seno de un campo magnético uniforme de valor  $\vec{B} = 0.86 \hat{x}$  (T). Por el alambre mostrado en la figura circula una corriente de 6.58 A en la dirección indicada.

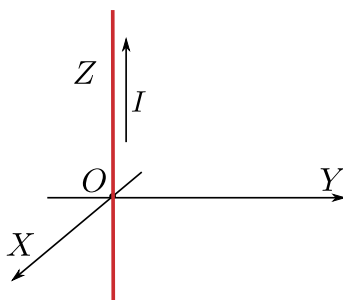


Se pide:

- Encuentre la magnitud y dirección de la fuerza que actúa sobre cada uno de los segmentos del alambre.
- Determine la fuerza total que actúa sobre el alambre.

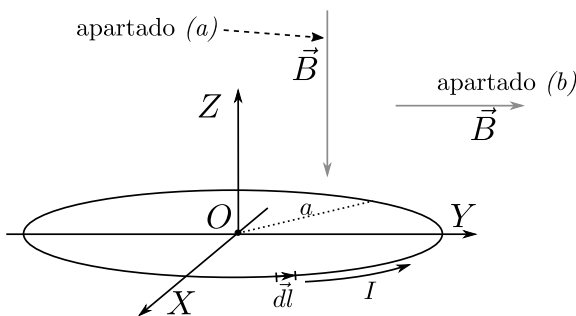
**NIVEL: BÁSICO**

58. Suponga un hilo conductor rectilíneo indefinidamente largo que, por simplicidad, supondremos situado a lo largo del eje  $Z$ , por el que circula una corriente estacionaria y homogénea de valor  $I$ . ¿Cuánto valdrá y qué dirección tendrá el campo magnético creado por la corriente  $I$  en los puntos del espacio alrededor del hilo? Resuelva el problema usando la ley de Ampère.



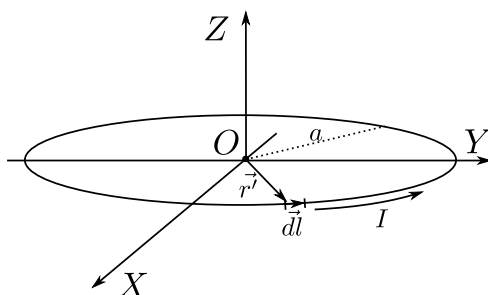
**NIVEL: INTERMEDIO**

59. Por la espira circular de radio  $a$  contenida en el plano  $XY$  circula una intensidad de corriente  $I$  estacionaria y homogénea. Dicha espira se encuentra en una región del espacio donde existe un campo magnético uniforme y estacionario. Determine la fuerza que actúa sobre la espira en los dos casos siguientes: (a) si el campo magnético es perpendicular al plano  $XY$ ; (b) si el campo magnético está en el plano de la espira.



**NIVEL: INTERMEDIO**

60. Por la espira circular de radio  $a$  contenida en el plano  $XY$  circula una intensidad de corriente  $I$  estacionaria y homogénea. Calcule el campo magnético  $\vec{B}$  creado por ella en el origen de coordenadas.



**NIVEL:** INTERMEDIO

63. El campo magnético en cualquier punto del eje  $Z$  correspondiente a la espira del problema 60 viene dado por la expresión

$$\vec{B}(\vec{r}) \Big|_{\vec{r}=z\hat{z}} = \frac{\mu_0 I a^2}{2(a^2 + z^2)^{\frac{3}{2}}} \hat{z}.$$

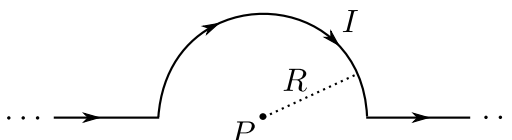
Supongamos que queremos obtener el máximo campo magnético posible (en módulo) en un punto del eje  $Z$  situado a una cierta distancia  $z$  del origen de coordenadas. Se pide:

- Calcule el radio que deberá tener la espira para lograrlo.
- Si tomamos el punto con  $z = 3$  m, obtenga cuánto tendrá que valer el radio en ese caso y el campo magnético en ese punto para  $I = 20$  A.

DATO:  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$  N/A<sup>2</sup>.

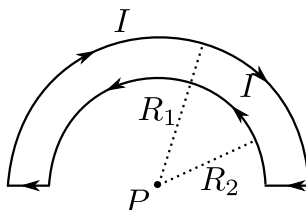
**NIVEL:** BÁSICO

64. Supongamos el conductor mostrado en la figura por el que circula una corriente  $I$ . Determine el campo magnético  $\vec{B}$  en el punto  $P$  producido por dicha corriente



**NIVEL:** INTERMEDIO

66. Supongamos el conductor mostrado en la figura por el que circula una corriente  $I$ . Determine el campo magnético  $\vec{B}$  en el punto  $P$  producido por dicha corriente, siendo ese punto el centro común de ambas semicircunferencias concéntricas

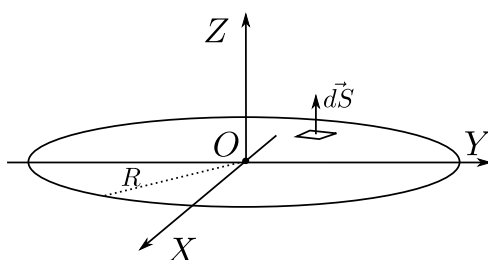


**NIVEL:** INTERMEDIO

67. Sea una espira circular de radio  $R = 10$  cm centrada en el origen de coordenadas y contenida en el plano  $XY$ . Dicha espira se encuentra en el seno de un campo magnético cuya expresión viene dada por

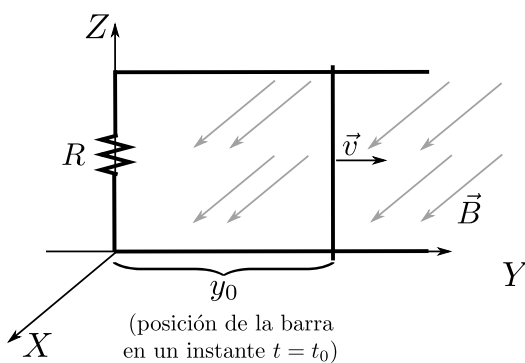
$$\vec{B} = C \rho \cos(\omega t) \hat{z},$$

donde  $C = 1 \text{ T/m}$ ,  $\rho = \sqrt{x^2 + y^2}$  y  $\omega = 100\pi \text{ rad/s}$ . Determine la fem (fuerza electromotriz) inducida en la espira.



**NIVEL: BÁSICO**

68. Tómesese la barra conductora del problema 53 que se desplazaba con velocidad constante  $\vec{v} = v \hat{y}$  en presencia de un campo magnético  $\vec{B} = B \hat{x}$ . Supongamos que ahora se desliza sobre unas guías conductoras fijas con una resistencia  $R$  en uno de sus tramos, según se ve en la figura. Calcule la intensidad de corriente que circulará por el circuito y su sentido.



**NIVEL: INTERMEDIO**