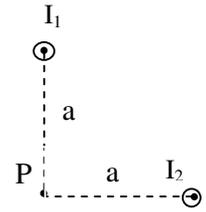


Física II

Segundo parcial de Promoción- 7/12/2016

Problema 1

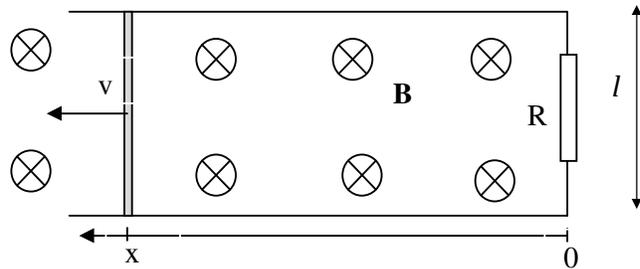
Dos conductores paralelos muy largos y delgados tienen corrientes $I_1 = 2.2 \text{ A}$, $I_2 = 1.5 \text{ A}$ en igual sentido y están ubicados como se muestra en la figura. La distancia a es de 0.8 m .



- Use la ley de Ampere para calcular **por separado** cuánto vale el módulo del campo magnético \mathbf{B}_1 creado por I_1 en el punto P, y el módulo del campo \mathbf{B}_2 creado por el I_2 también en el punto P. Dibuje ambos vectores (haga el dibujo en su hoja).
- Utilizando el principio de superposición, calcule el módulo del campo magnético resultante en el punto P. Dibuje ese vector campo.
- Calcule el módulo de la fuerza que el sistema de los dos conductores ejercerá sobre un ion K^+ que pasa por el punto P con una velocidad de 90 m/s en dirección paralela a los conductores, con sentido saliendo del papel. Haga un esquema incluyendo los conductores y todos los vectores involucrados, donde se muestre además el vector fuerza sobre el ion.

Problema 2

Una barra de cobre de longitud $l = 0.15 \text{ m}$ se desplaza con velocidad de 10 m/s como muestra la figura, en una región donde existe un campo magnético uniforme \mathbf{B} de módulo 1.3 T , perpendicular al papel, producido por un agente externo. La barra se desplaza apoyada sobre unos rieles metálicos con los que mantiene contacto eléctrico y que están conectados a una resistencia $R=140\Omega$. Los rieles y la resistencia están en reposo.



- Obtenga la expresión del flujo del campo magnético a través del circuito como función del tiempo.
- Calcule la fem inducida en el circuito. Esta fem, ζ es variable en el tiempo o es constante?
- Determine la corriente que circula por el circuito, y dibuje su sentido (dibuje el circuito en su hoja). Justifique su respuesta.
- Si se invierte el sentido de la velocidad, ¿qué efecto se observará?

Problema 3

Una onda electromagnética se propaga en el vacío y tiene una longitud de onda de 470 nm . Su campo eléctrico varía de la forma: $\mathbf{E}(z,t) = E_0 \sin(kz - \omega t) \hat{\mathbf{j}}$

- Determine la dirección y sentido de propagación, frecuencia angular y dirección de polarización de esa onda.
- La onda atraviesa una rendija rectangular de $1.2 \times 10^{-6} \text{ m}$ de ancho. Indique qué fenómeno se producirá y haga un esquema de la distribución de intensidad que se observará en una pantalla ubicada a 1.60 m de la rendija. Indique en el dibujo dónde está la rendija y coloque los rótulos que correspondan.
- Calcule cuánto medirá sobre de la pantalla el ancho del máximo central. Haga un dibujo ilustrativo.

Problema 4

- Un átomo de hidrógeno sufre una transición desde el nivel $n=2$ al nivel $n=3$. Indique si el proceso lo realiza absorbiendo o emitiendo un fotón, y determine la longitud de onda de ese fotón. (Ayuda: la energía de los niveles está dada por $E_n = -13.6 \text{ eV} / n^2$)
- El isótopo radiactivo ^{137}Cs tiene una vida media de 30.17 años. Si tengo una muestra de ^{137}Cs con una actividad de 3.5 mCi , ¿qué actividad tendrá dentro de 50 años?

Constantes: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T}\cdot\text{m}\cdot\text{A}^{-1}$; $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $4.1 \times 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}$; $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$