

GRUPO 1: SEGUNDO PARCIAL (28-05-2021) FÍSICA 2. Grado en Ingeniería de la Salud

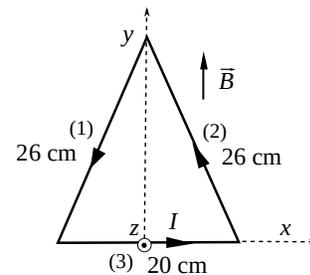
Notas importantes: 1) No usar lápiz ni tinta roja. 2) Razonar todos los pasos. 3) Dar los resultados con la notación indicada y con sus unidades y cifras significativas correspondientes si el resultado es numérico, y en una caja; ejemplos: $\vec{E} = \frac{k_e q_1}{r^2} \hat{u}_r$ o bien $E_{\text{fin}} = 3.20\text{V/m}$. 4) Haga dibujos muy grandes con todas las magnitudes implicadas.

Datos: $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$, $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}$.

Campo magnético

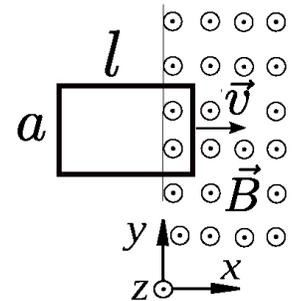
1. Una partícula de carga q y masa m que parte del reposo se acelera en un campo eléctrico mediante un potencial acelerador V_0 (diferencia de potencial entre el punto inicial y final del proceso de aceleración). Tras dicho proceso entra en un campo magnético uniforme de módulo B perpendicular a su trayectoria donde describen una circunferencia de radio R . (a) Determinar la expresión de la razón carga/masa (q/m) de la partícula en función de V_0 , R y B . (b) Determinar el cambio en el periodo con que recorre la orbita si V_0 , se duplica.

2. La espira de la figura, con forma de triángulo isósceles, está circulada por una intensidad $I = 2 \text{ A}$ y se encuentra en un campo magnético uniforme $\vec{B} = 0.4 \hat{j} \text{ T}$. La longitud de cada lado se indica en la figura. (a) Determinar la fuerza (vector) debida al campo magnético sobre cada lado. (b) El (vector)momento dipolar magnético $\vec{\mu}$ de la espira. (c) El (vector) momento de fuerzas $\vec{\tau}$ que actúa sobre la espira. Nota: use magnitudes simbólicas antes de operar para que el cálculo sea mucho más sencillo.



Inducción

3. Una espira rectangular conductora de dimensiones $a = 0.3 \text{ m}$ y $l = 0.4 \text{ m}$ penetra a velocidad constante $\vec{v} = 0.2 \hat{i} \text{ m/s}$ en una región donde existe un campo magnético uniforme de valor $\vec{B} = 0.6 \hat{k} \text{ T}$. Sabiendo que empieza a entrar en $t = 0 \text{ s}$. Determinar durante el proceso de entrada de la espira en el campo: (a) El flujo magnético que atraviesa la espira; (b) La fuerza electromotriz inducida en la espira (en valor absoluto) $|\xi|$; (c) El sentido de la corriente inducida;



4. (a) Se dispone de un solenoide (1) esbelto (ideal) que posee $N_1 = 1500$ espiras y cuyo coeficiente de autoinducción es $L_1 = 3 \text{ mH}$. Se hace circular circular por el mismo una corriente $I_1(t) = 0.5 t^2 \text{ A}$ (t en segundos), determinar en el instante $t = 2 \text{ s}$ (a) El flujo magnético que atraviesa el solenoide. (b) La fuerza electromotriz (en valor absoluto), $|\xi|$, inducida en el mismo. (c) Se introduce ahora un segundo solenoide (2) de igual longitud y número de vueltas que el solenoide (1) en el interior de este (sin que sobresalga). Si el radio del solenoide (2) es la mitad que el del solenoide (1), esto es $R_2 = R_1/2$, determinar el coeficiente de inducción mutua, M , entre ambos solenoides.

Ondas electromagnéticas

5. Una onda electromagnética de longitud de onda 25 cm se propaga en sentido positivo del eje y de forma que su campo magnético oscila en la dirección del eje x siendo su amplitud de 40 nT . Determinar: (a) las expresiones completas de los vectores campo eléctrico y magnético de la onda; (b) la potencia, P , que incide sobre una superficie circular de área $A = 0.2 \text{ m}^2$ perpendicular al eje y .