2013-Septiembre

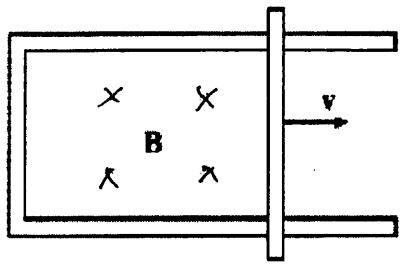
B. Pregunta 5.- Dos partículas idénticas A y B, de cargas $3{,}2\times10^{-19}$ C y masas $6{,}4\times10^{-27}$ kg, se mueven en una región donde existe un campo magnético uniforme de valor: $\vec{B}_0=(\vec{i}+\vec{j})T$. En un instante dado, la partícula A se mueve con velocidad $\vec{v}_A=(-10^3\vec{i}+10^3\vec{j})m\,s^{-1}$ y la partícula B con velocidad $\vec{v}_B=(-10^3\vec{i}-10^3\vec{j})m\,s^{-1}$.

a) Calcule, en ese instante, la fuerza que actúa sobre cada partícula.

b) Una de ellas realiza un movimiento circular; calcule el radio de la trayectoria que describe y la frecuencia angular del movimiento.

2013-Junio-Coincidentes

B. Pregunta 3.- Una varilla conductora de longitud L se mueve sin fricción sobre dos raíles paralelos, como se muestra en la figura, en presencia de un campo magnético B uniforme y dirigido hacia dentro del papel con una velocidad constante v, gracias a la aplicación de una fuerza externa. La resistencia total del circuito es R. Calcule:



a) La intensidad de corriente que circula por el circuito, indicando su sentido.

b) La fuerza externa que actúa sobre la varilla.

2013-Junio

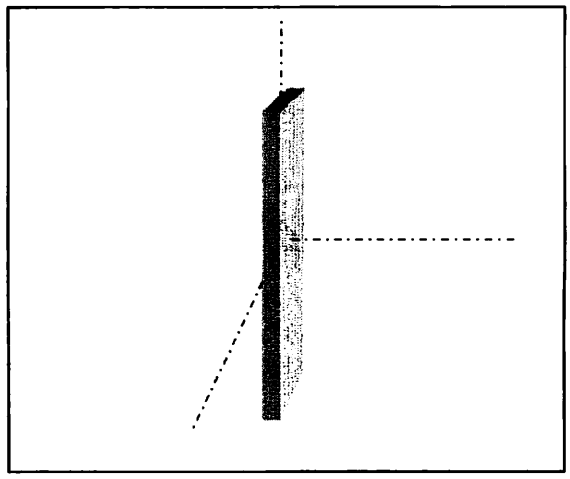
A. Pregunta 2.- Una bobina circular de 20 cm de radio y 10 espiras se encuentra, en el instante inicial, en el interior de un campo magnético uniforme de 0,04 T, que es perpendicular al plano de su superficie. Si la bobina comienza a girar alrededor de uno de sus diámetros, determine:

a) El flujo magnético máximo que atraviesa la bobina.

b) La fuerza electromotriz inducida (fem) en la bobina en el instante t = 0,1 s, si gira con una velocidad angular constante de 120 rpm.

Simulacro de examen del 30% de campo eléctrico y magnético

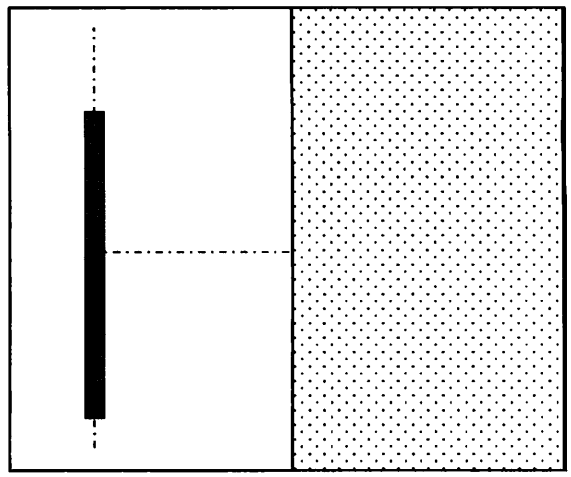
Abril 2016. 10 días antes del examen.



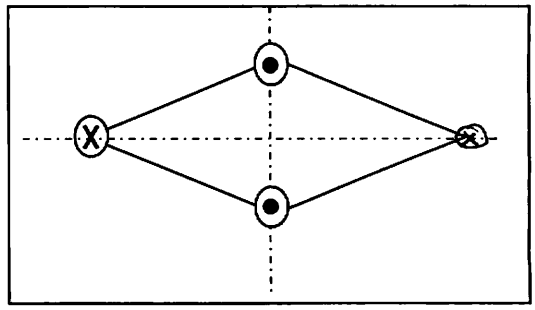
1. Deduzca, a partir del Teorema de Gauss, el vector campo eléctrico de una placa metálica de dimensiones 25cm x 25cm cargada con densidad de carga σ=+4C/m^2 a una distancia 1mm de ella.

$m = 1g$

2. En t=0, una carga de +3μC se coloca a 1mm de la placa y se deja en libertad. Calcula el vector posición, velocidad y aceleración en función del tiempo. Calcula el tiempo que tardará en estar a 5mm de la placa y que velocidad llevará.

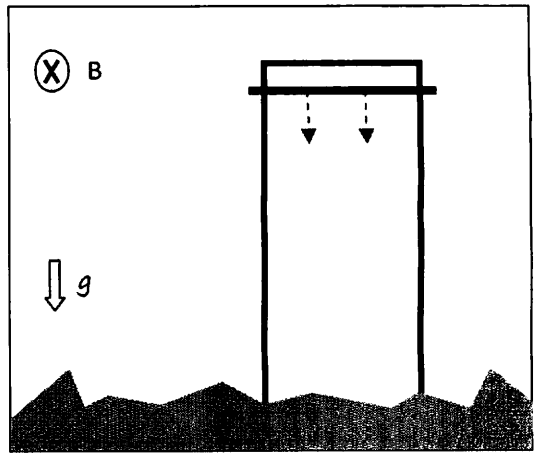


3. A 5mm de la placa se coloca un campo magnético con módulo 0,02T como en la figura y una placa metálica que anula el campo eléctrico previo. La carga puede atravesar esta segunda placa metálica sin interaccionar. Calcula la trayectoria dentro del campo magnético, la posición (superior o inferior) donde volvería a salir (si es que sale) del campo magnético y el tiempo que tarda en salir. Dibuja la trayectoria de la partícula desde t=0 hasta un tiempo el doble del calculado en el apartado anterior.



4. En una región del espacio hay tres hilos conductores muy largos, la sección de esta región es un rombo de lado L y ángulo agudo 30º, por sus vértices circulan intensidades iguales I en los sentidos indicados. Calcula el campo magnético en el vértice libre del rombo.

5. Si en ese vértice se pone un hilo de longitud L con una intensidad de valor 3·I, calcula la fuerza que sufre este hilo. Dibuja el campo magnético total en un color y la fuerza en otro.



6. Un circuito en forma de rectángulo de ancho A y abierto en su extremo inferior, tiene una barra que cierra el circuito y que se deja caer libremente desde una altura H en una región con un campo gravitacional g y que tiene además con campo magnético uniforme de valor B paralelo a la superficie del planeta. La resistencia total de la barra es R, los soportes verticales tienen resistencia despreciable. Calcula, en función del tiempo, el valor de la intensidad generada indicando en qué sentido circularía la intensidad.

Aplícalo para el siguiente caso práctico: A=50cm; B=0,2mT; R=5 Ω; H=10m; en un planeta de radio 1400km, masa 4.3·10^{18}kg,

Dato: G=6,67·10^{-11}N·m^2·kg^{-2}.