



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
FACULTAD DE FÍSICA

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO
FIZ 0221, FIS 1532

INTERROGACIÓN 3

13/11/2006

TIEMPO: 2 HORAS

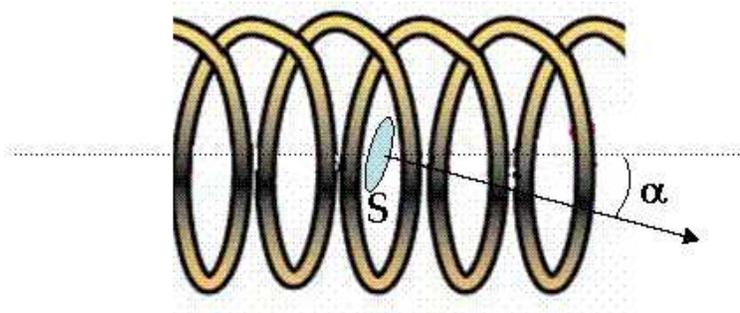
NO USAR CALCULADORA NI APUNTES
SI USTED USA LÁPIZ GRAFITO NO PODRÁ RECLAMAR RECORRECCIÓN

NOMBRE: _____

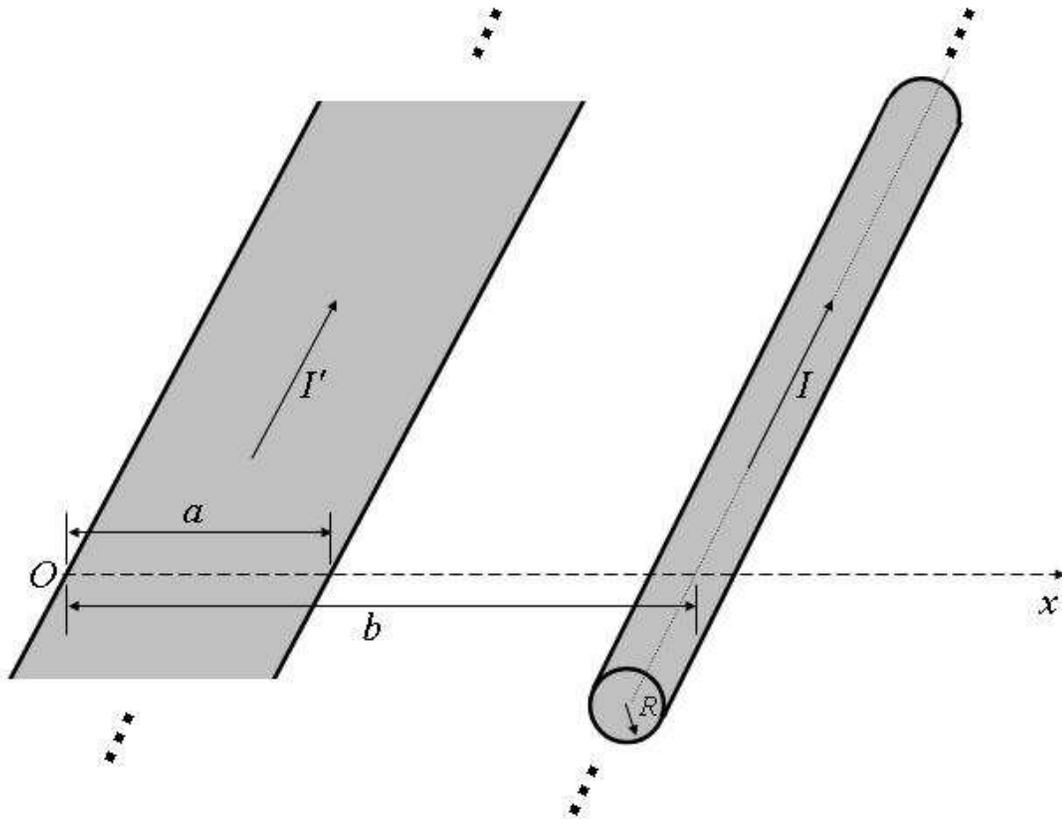
SECCIÓN: _____

ATENCIÓN: SOLAMENTE SE CORREGIRÁN LAS PRUEBAS
RENDIDAS EN LAS SECCIONES EN QUE LOS ALUMNOS
ESTÉN FORMALMENTE INSCRITOS

- Calcular el coeficiente de inducción mutua entre una bobina muy estrecha, larga y recta con n vueltas circulares por unidad de longitud y una espira más pequeña de área S , ubicada en el centro de la bobina y cuya normal forma un ángulo α con el eje de la bobina.
 - Suponiendo que por la espira pequeña circula una corriente $I = I_0 \sin(\omega t)$, calcule la diferencia de potencial máxima entre los terminales de la bobina.

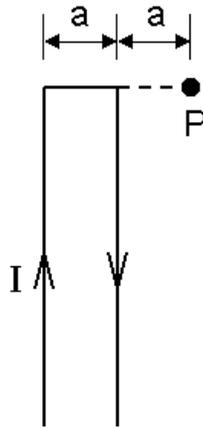


2. Se tiene un conductor cilíndrico de radio R , muy largo, con corriente I , y un conductor plano, también muy largo, con corriente superficial total I' . Se supone que ambos conductores son paralelos y que el conductor plano y el eje de la corriente cilíndrica son coplanarios. Si el plano conductor tiene ancho a y el eje del cilindro se encuentra a una distancia b del origen (ver dibujo), se pide:
- Calcular el campo magnético en un punto sobre el eje x , para $x > a$;
 - Calcular la fuerza de interacción entre ambos conductores por unidad de longitud (módulo y sentido).



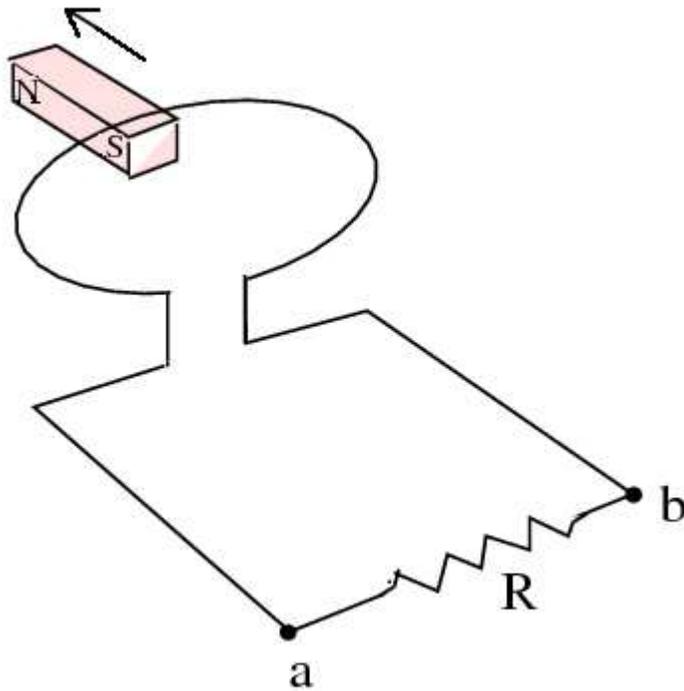
Alternativas (se descontarán 0,25 puntos para cada respuesta mala)

- Una espira de alambre de un generador posee área S y resistencia R . Tal espira se encuentra, inicialmente, perpendicular a un campo magnético uniforme \vec{B} . Si la espira gira en 90° de tal modo que el flujo magnético es cero al final, entonces por el conductor que conforma la espira ha circulado una carga absoluta igual a:
 - cero
 - depende de la velocidad de giro
 - $\frac{S}{R} \frac{dB}{dt}$
 - $\frac{B}{RS}$
- Un circuito tiene una inductancia igual a L . Entonces si la corriente duplica la inductancia:
 - se duplica
 - se reduce a la mitad
 - no cambia
 - puede aumentar o disminuir, dependiendo del tipo de circuito

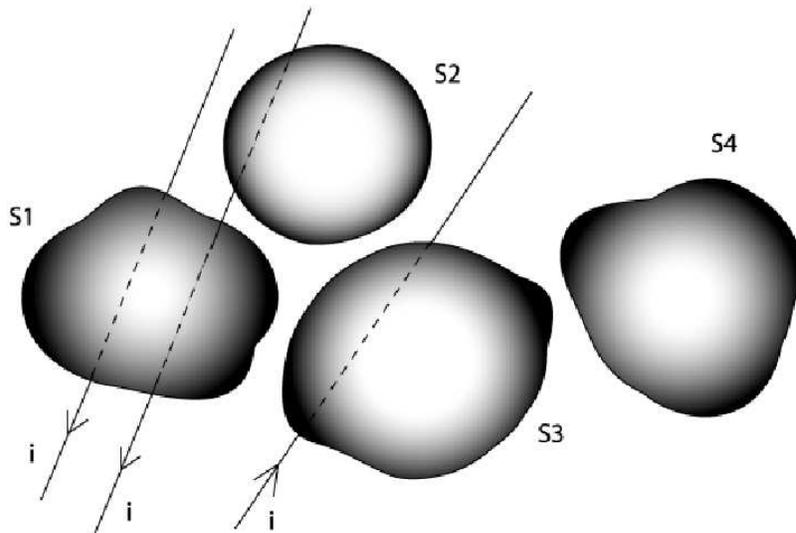


- Un alambre ha sido doblado como indica la figura, en que los dos ramos son de largo (semi-)infinito. Por dicho alambre circula una corriente I . En tal caso el campo magnético en el punto P es, en valor absoluto:
 - cero
 - $\frac{\mu_0 I}{8\pi a}$
 - $\frac{3\mu_0 I}{8\pi a}$
 - ninguno de los anteriores

4. ¿Cuál es el voltaje inducido en una bobina de inductancia 200 mH cuando la corriente de 2 A que por ella pasa cae linealmente hacia cero en un intervalo de tiempo de 10^{-4} seg?
- a. 400 V
 - b. 4×10^{-5} V
 - c. 2,3 mV
 - d. 0
5. En el circuito de la figura una barra imantada se mueve como ahí indicado. En tal caso, la diferencia de potencial $V_a - V_b$ es:
- a. positiva
 - b. negativa
 - c. nula
 - d. no se puede saber sin conocerse la rapidez del imán



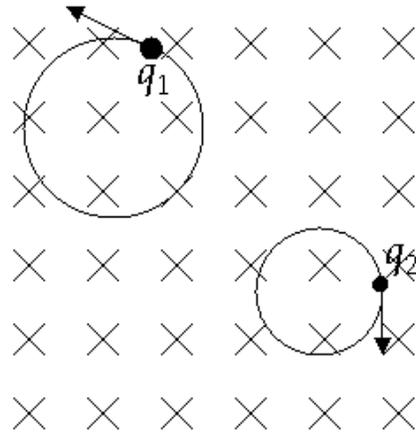
6. En un modelo clásico del átomo de hidrógeno se tiene un electrón con carga $-e$ describiendo un movimiento circular con radio r y velocidad angular ω en torno a un protón fijo de carga $+e$. En tal caso, el momento magnético μ vale (en módulo):
- $\omega e \pi r^2$
 - $\frac{\omega e r^2}{2}$
 - $e \pi r^2$
 - ninguna de las anteriores
7. Por los tres cables de la figura circulan corrientes i en los sentidos indicados. ¿Cuánto vale el flujo magnético por las superficies cerradas S_1 , S_2 , S_3 y S_4 , respectivamente?
- $2\mu_0 i, \mu_0 i, \mu_0 i, 0$
 - $0, 0, 0, 0$
 - $2\mu_0 i, \mu_0 i, -\mu_0 i, 0$
 - $2\mu_0 i, \mu_0 i, -\mu_0 i, \mu_0 i$



8. ¿Cuáles son los requisitos para que un haz de iones positivos sienta una fuerza neta cuando sujeto a un campo magnético?
- que el campo magnético sea variable en el tiempo
 - que el campo magnético sea inhomogéneo
 - el haz siempre va a sentir una fuerza neta
 - que el campo y la velocidad formen un ángulo distinto de cero

9. Dos partículas cargadas q_1 y q_2 tienen igual masa y energía cinética. Ambas se mueven en un campo magnético B uniforme que entra en el papel. Describen círculos de distintos radios y en distintas direcciones, como se muestra en la figura. Se puede concluir que:

- a. $q_1 > 0, q_2 < 0, |q_1| > |q_2|$
- b. $q_1 > 0, q_2 < 0, |q_1| < |q_2|$
- c. $q_1 < 0, q_2 > 0, |q_1| > |q_2|$
- d. $q_1 < 0, q_2 > 0, |q_1| < |q_2|$



10. En el circuito de la figura se muestra un cable rectilíneo infinito doblado alrededor del punto P en un semicírculo de radio R . Por el cable pasa una corriente I . Entonces el campo magnético B en el centro P del semicírculo vale, en módulo:

- a. $\frac{\mu_0 I}{R} \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{\pi} \right)$
- b. $\frac{\mu_0 I}{R} \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{2\pi} \right)$
- c. $\frac{\mu_0 I}{4R}$
- d. $\frac{\mu_0 I}{\pi R}$

