



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Año:2015	Período: Segundo Término
Materia: Física C	Profesor:
Evaluación: Tercera	Fecha: Febrero 17 del 2016

COMPROMISO DE HONOR

Yo, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora *ordinaria* para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

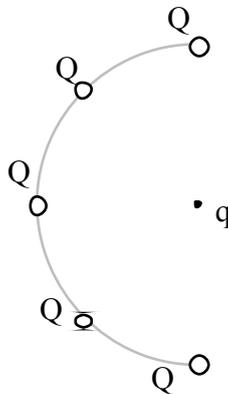
"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma

NÚMERO DE MATRÍCULA:..... PARALELO:.....

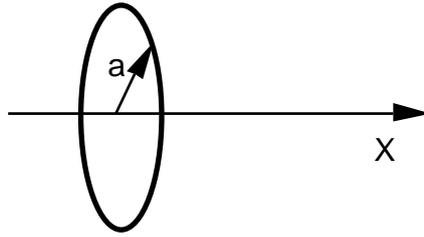
PREGUNTA 1 (8%)

Cinco cargas puntuales positivas iguales Q están igualmente espaciadas en un semicírculo de radio R como indica la figura. Determinar la fuerza (magnitud y dirección) que se ejerce sobre una carga puntual positiva q localizada en el centro del semicírculo.



PREGUNTA 2 (12%)

Una carga total Q se distribuye uniformemente sobre un anillo aislante de radio a .



a) Determine el campo eléctrico, en función de x , para puntos que se encuentran a lo largo del eje del anillo. (6%)

b) Encuentre los valores de x para los cuales el campo eléctrico tiene la máxima intensidad. (6%)

PREGUNTA 3 (12%)

Un capacitor de placas paralelas vertical está lleno a la mitad con un dieléctrico para el cual la constante dieléctrica es 2.00 (figura a). Cuando este capacitor se pone horizontalmente, ¿qué espesor de éste debe llenarse con el mismo dieléctrico (figura b) de modo que los dos capacitores tengan igual capacitancia? La distancia entre las placas del capacitor es 6.00 cm



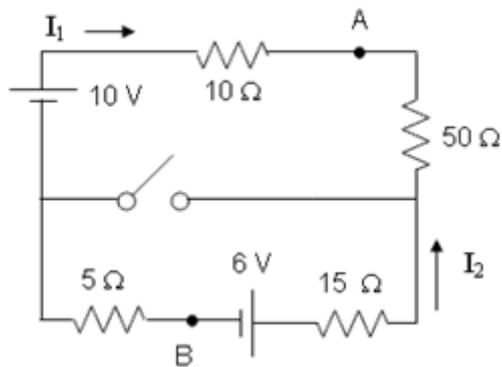
(a)



(b)

PREGUNTA 4 (24%)

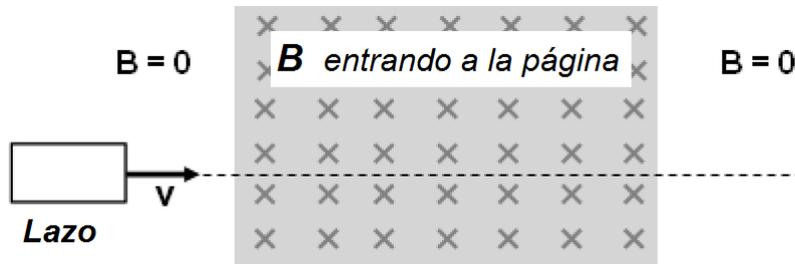
Considere el siguiente circuito:



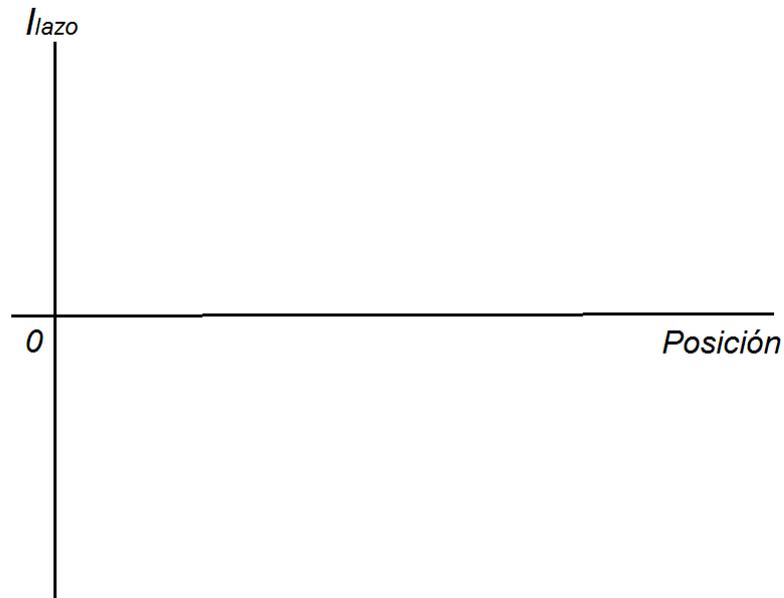
- a) Con el interruptor abierto, determine el valor de la corriente I_1 (Un signo positivo significa que la corriente tiene la dirección de la flecha.) (6%)
- b) Una vez que el interruptor es cerrado, ¿cuál es el valor de la potencia disipada en el resistor de $50\ \Omega$? (6%)
- c) ¿Cuánta corriente pasa a través del interruptor cerrado? (6%)
- d) Con el interruptor cerrado, ¿cuál es la diferencia de potencial, $V_A - V_B$? (6%)

PREGUNTA 5 (12%)

Un lazo rectangular de alambre viaja a la derecha con *velocidad constante*, iniciando el movimiento en una región donde no hay campo magnético, el campo magnético en la región sombreada es uniforme y apunta hacia el interior de la página.



- a) En el plano mostrado realice un gráfico de la corriente en el lazo (I_{lazo}) como una función de su posición a medida que viaja desde la izquierda, ingresa a la región del campo y la abandona. Note: Una corriente positiva significa que circula en sentido horario. (6%)

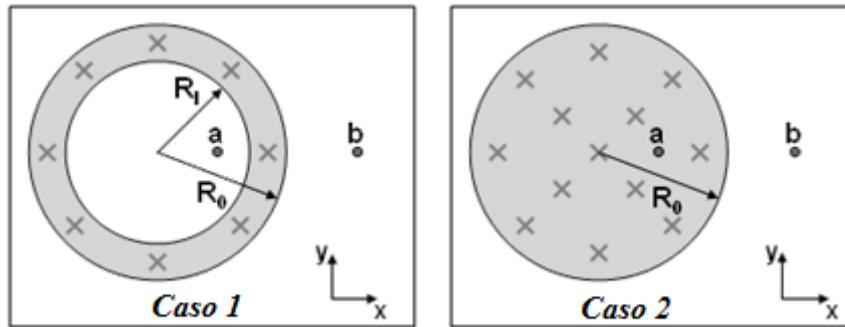


- b) Suponga que la espira tiene dimensiones de $20 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$ y una resistencia de 0.50Ω . El campo magnético tiene un valor de 0.70 T . Determine la velocidad de la espira de tal forma que la corriente máxima inducida en ella sea de 5 A . (6%)

PREGUNTA 6 (20%)

Considere los dos casos mostrados abajo. En cada caso un conductor transporta la misma corriente total $I = 2$ amperios al interior de la página, y en cada caso la corriente se encuentra uniformemente distribuida sobre la sección transversal del conductor.

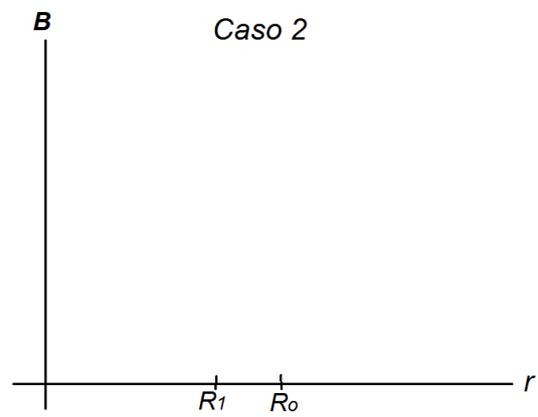
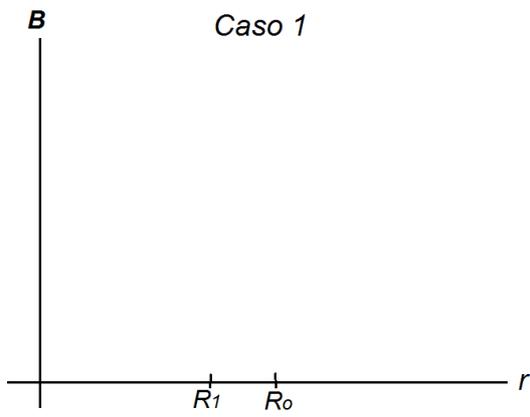
En el caso 1 el conductor es un cascarón cilíndrico de radio exterior $R_0 = 10$ cm y radio interior $R_1 = 7.5$ cm. En el caso 2 el conductor es un cilindro sólido y con el mismo radio exterior $R_0 = 10$ cm.



- a) Compare $B_1(a)$, la **magnitud** del campo magnético en el punto **a** ($r = 5$ cm) en el Caso 1, con $B_2(a)$, la **magnitud** del campo magnético en el punto **a** ($r = 5$ cm) en el Caso 2. Explique si es mayor, menor o igual. Considere los conductores infinitamente largos (6%)

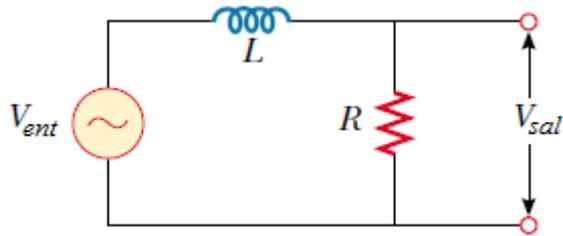
- b) Para el Caso 2, encuentre una expresión literal para el valor del campo magnético en un punto en el interior del cilindro ($r < R_0$). (6%)

c) Realice el gráfico de $B=B(r)$, para los casos 1 y 2. (8%)



PREGUNTA 7 (12%)

Considere el circuito que se muestra en la figura adjunta. El voltaje de entrada se describe por la expresión $(10 \text{ V})\text{sen}(200t)$ (en unidades del SI). Asumiendo que $L = 500 \text{ mH}$, encuentre



a) el valor de R tal que el voltaje de salida se retrase 30° con respecto al voltaje de entrada. (6%)

b) la amplitud del voltaje de salida. (6%)