



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

AÑO: 2016	PERIODO: PRIMER TÉRMINO
MATERIA: FÍSICA C	PROFESORES: Centeno Luis, Durante Carlos, Montero Eduardo, Moreno Carlos, Pinela Florencio, Roblero Jorge, Sacarelo José
EVALUACIÓN: SEGUNDA	FECHA: AGOSTO 31 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.

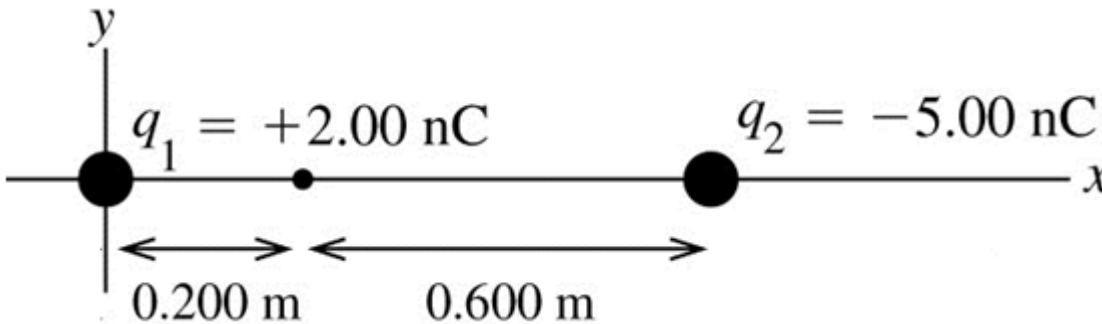
"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma

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

TEMA 1 (6%)

Sobre el eje x se colocan dos cargas puntuales: $q_1 = +2.00$ nC en el origen y $q_2 = -5.00$ nC en $x = 0.800$ m, como muestra la figura.



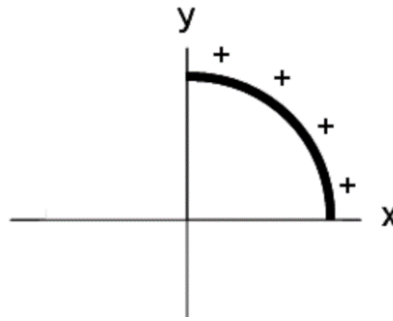
En el punto $x = 0.200$ m:

- Sobre la figura, grafique los vectores de campo eléctrico producido por cada una de las cargas (2%)
- Determine el campo eléctrico resultante (magnitud y dirección) (4%)

TEMA 2 (14%)

La configuración de carga de la figura I consiste de una barra dieléctrica que es doblada en la forma de un cuarto de circunferencia y tiene carga total positiva Q distribuida uniformemente sobre su longitud.

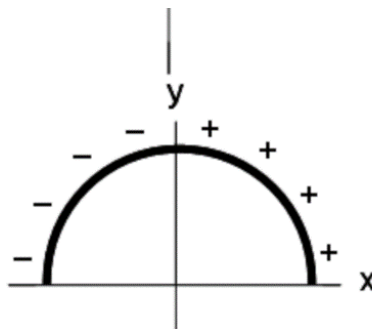
Figura I



- a) Determine la magnitud y dirección del campo eléctrico total, \vec{E}_0 , en el origen debido a la configuración de la figura I. Indique sobre el gráfico el sistema de referencia y la posición de su diferencial de carga (8%)

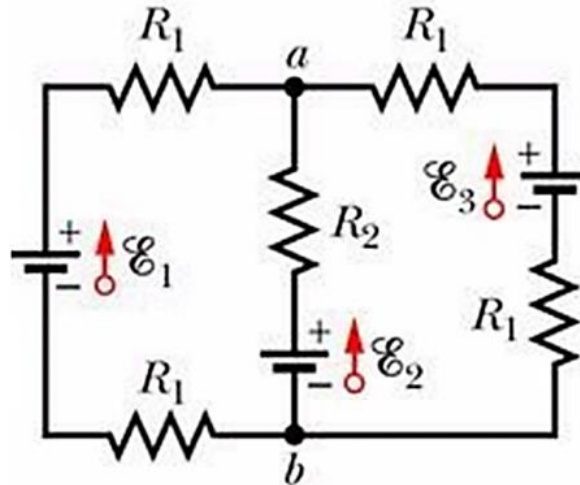
- b) En términos exclusivos de E_0 , ¿cuál sería el campo eléctrico **total** en el origen (magnitud y dirección) debido a un semi-círculo de carga como se muestra en la figura II? La cuarta parte izquierda tiene carga, $-Q$, distribuida uniformemente (6%)

Figura II



TEMA 3 (12%)

Para el circuito mostrado en la figura, considere que $R_1 = 1.0 \Omega$, $R_2 = 2.0 \Omega$, $\varepsilon_1 = 2.0 \text{ V}$, y $\varepsilon_2 = \varepsilon_3 = 4.0 \text{ V}$.

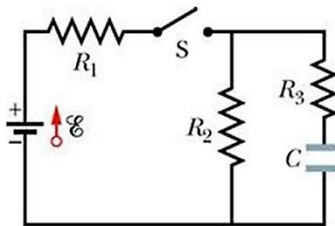


- a) Calcule el valor de la corriente a través de cada una de las baterías (escriba sus resultados en la tabla inferior) (8%)
- b) Calcule el valor $V_a - V_b$ (escriba su resultado en la tabla inferior) (4%)

$I_{\varepsilon_1} (A)$	$I_{\varepsilon_2} (A)$	$I_{\varepsilon_3} (A)$	$[V_a - V_b] (V)$

TEMA 4 (12%)

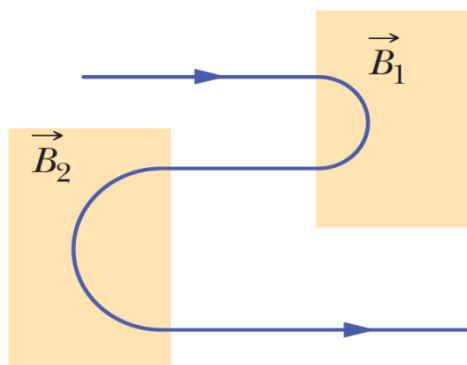
En el circuito mostrado, $\varepsilon = 1.2 \text{ kV}$, $C = 6.5 \text{ } \mu\text{F}$, $R_1 = R_2 = R_3 = 0.73 \text{ M}\Omega$. Con el capacitor C descargado, el interruptor S se cierra en el instante $t = 0$.



- a) Determine la corriente a través de cada resistor al instante $t = 0$ y cuando $t \rightarrow \infty$ (4%)
- b) Realice un gráfico cualitativo de la diferencia de potencial V a través de R_2 desde $t = 0$ hasta cuando $t \rightarrow \infty$ (2%)
- c) ¿Cuáles son los valores numéricos de la diferencia de potencial V a través de R_2 en $t = 0$ y cuando $t \rightarrow \infty$? (4%)
- d) Calcule la energía que finalmente almacena el capacitor (2%)

TEMA 5 (8%)

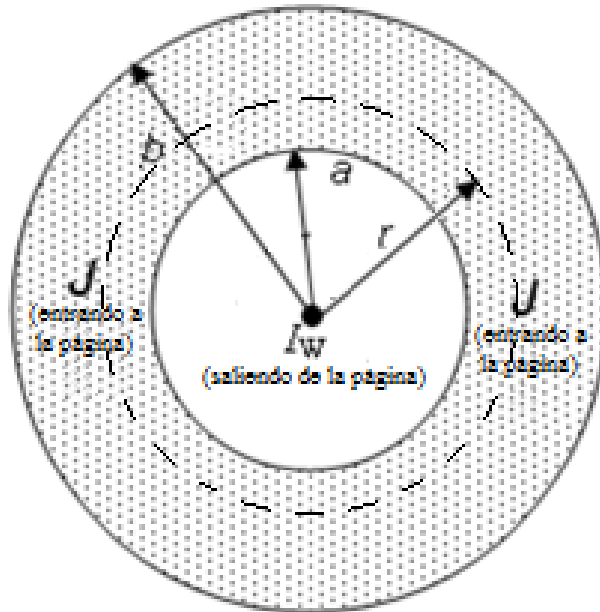
La figura muestra la trayectoria de un electrón que pasa a través de dos regiones que contienen campos magnéticos uniformes de magnitudes B_1 y B_2 . Su trayectoria en cada región es un semicírculo.



- a) ¿Cuál es el campo más intenso? Explique (2%)
- b) ¿Cuál es la dirección de los campos \vec{B}_1 y \vec{B}_2 ? Explique (2%)
- c) ¿El tiempo que permanece el electrón en la región \vec{B}_1 es mayor, menor o igual al tiempo que permanece en la región \vec{B}_2 ? Explique (2%)
- d) ¿La rapidez del electrón antes de ingresar a la región \vec{B}_1 es mayor, menor o igual que la rapidez al salir de la región \vec{B}_2 ? Explique (2%)

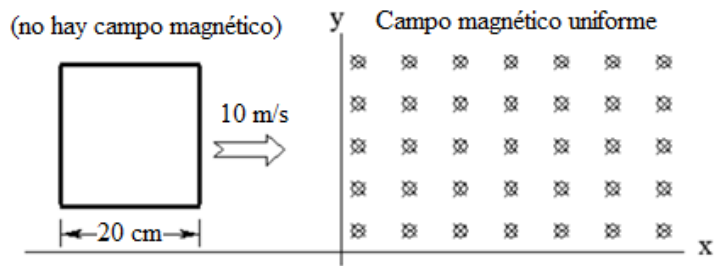
TEMA 6 (10%)

Un alambre infinitamente largo transporta corriente I_w (*hacia afuera* de la página), y reposa a lo largo del eje de simetría de un cascarón cilíndrico de radio interior a y radio exterior b . El cascarón transporta una corriente I_2 (*hacia el interior* de la página) distribuida de manera uniforme con densidad J . Determine la magnitud del campo magnético a una distancia $a < r < b$ medida desde el eje.



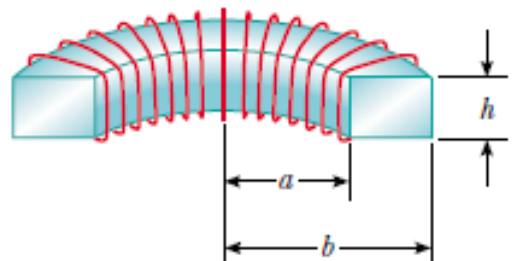
TEMA 7 (10%)

Una espira cuadrada (lado $a = 20$ cm, resistencia $R = 5 \Omega$, masa $m = 200$ g) se localiza en el plano xy y se desplaza con velocidad $v_0 = 10$ m/s en la dirección x y paralela al plano x - y . Al instante $t = 0$ s el lazo ingresa en la región donde existe un campo magnético uniforme $B = 1.5$ T dirigido en la dirección $-z$ (entrando en la página). Desprecie cualquier efecto que pueda ser creado por la corriente inducida en la espira. ¿Cuál es la **magnitud de la fuerza magnética** sobre el lazo justo después que el lado derecho de la espira ingresa en el campo?



TEMA 8 (8%)

El toroide mostrado consta de N vueltas y tiene una sección transversal rectangular. Sus radios interior y exterior son a y b , respectivamente. Determine la autoinductancia de este toroide.



TEMA 9 (20%)

Un circuito en serie consiste en una fuente $v(t) = (230 \text{ V})\cos(\omega t + \pi/3)$, un resistor de $820 \ \Omega$, un capacitor de $1.25 \ \mu\text{F}$ y un inductor de 450 mH .

- a) Calcule la corriente rms del circuito cuando éste se encuentra en resonancia (6%)
- b) Calcule la impedancia de este circuito cuando la frecuencia de la fuente se ajusta al doble de la frecuencia de resonancia (8%)
- c) En las condiciones del literal b, ¿cuál es el factor de potencia del circuito? (6%)