



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: TERCERA | FECHA: SEPTIEMBRE 14 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.

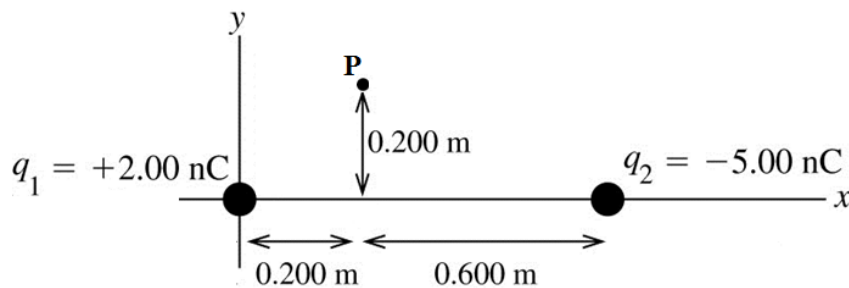
"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma

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

TEMA 1 (10%)

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

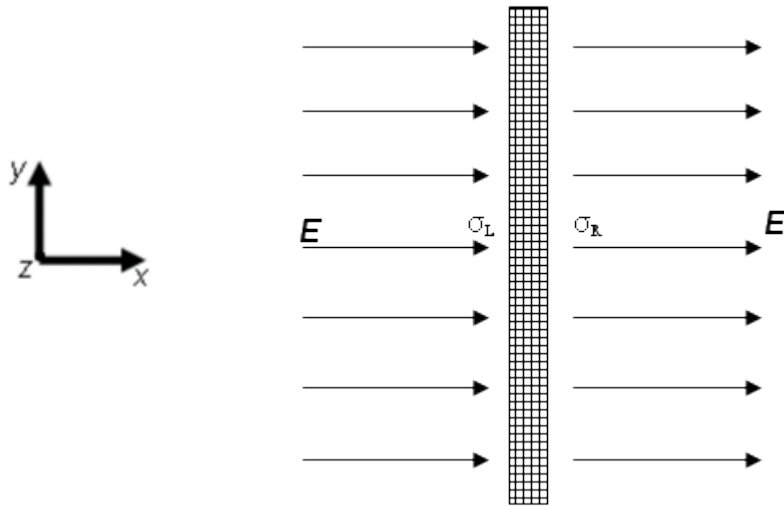


En el punto P (0.200 m, 0.200 m):

- 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) (8%)

TEMA 2 (12%)

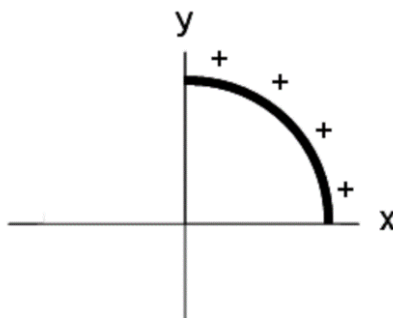
Una placa conductora se extiende infinitamente en las direcciones y y z . La placa se coloca en un campo eléctrico uniforme E que apunta como se indica en la figura en dirección $+x$. Utilice la ley de Gauss para encontrar la densidad de carga sobre la superficie izquierda de la placa metálica. Debe indicar sobre el gráfico su superficie gaussiana y todas las cantidades vectoriales involucradas.



TEMA 3 (12%)

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.

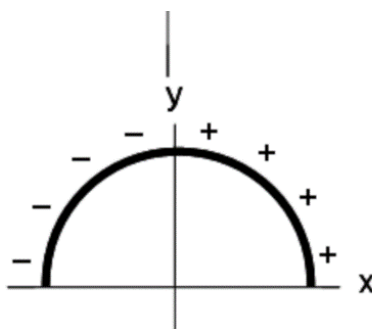
Figura I



- a) Determine el potencial eléctrico, V_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. Considere que el potencial de referencia se encuentra en el infinito (8%)

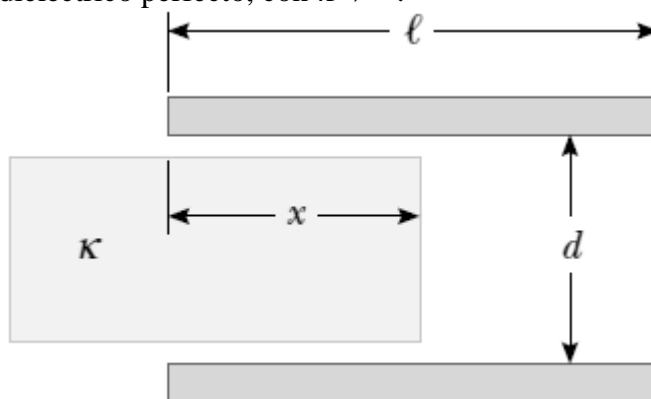
- b) ¿Cuál es el potencial eléctrico **total** en el origen debido a un semi-círculo de carga como se muestra en la figura II? La cuarta parte izquierda tiene carga, $-Q$, distribuida uniformemente. (4%)

Figura II



TEMA 4 (12%)

Un capacitor se construye a partir de dos placas cuadradas de lados ℓ y separación d , como se muestra en la figura. Usted puede suponer que d es mucho menor que ℓ . Las placas portan cargas $+Q_0$ y $-Q_0$. Un bloque de metal tiene un ancho ℓ , un largo ℓ y un espesor ligeramente menor a d . Éste se inserta una distancia x en el capacitor. Las cargas sobre las placas no son perturbadas conforme el bloque se desliza. En una situación estática, un metal previene que un campo eléctrico lo penetre. El metal puede ser considerado como un dieléctrico perfecto, con $\kappa \rightarrow \infty$.

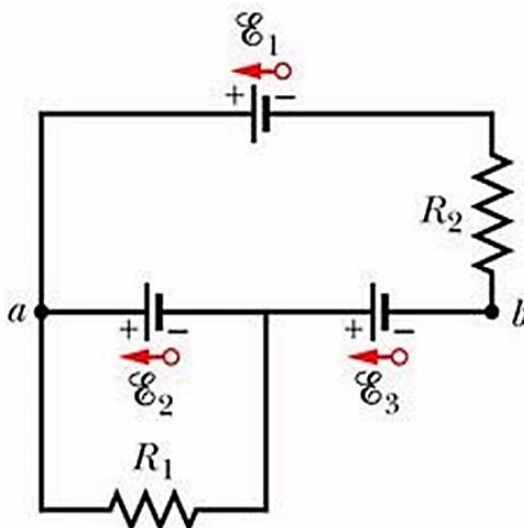


a) Calcule la energía almacenada como función de x . (6%)

b) Encuentre la magnitud y dirección de la fuerza que actúa sobre el bloque metálico. (6%)

TEMA 5 (10%)

Para el circuito mostrado en la figura, $\varepsilon_1 = 6.0 \text{ V}$, $\varepsilon_2 = 5.0 \text{ V}$, $\varepsilon_3 = 4.0 \text{ V}$, $R_1 = 100 \ \Omega$ y $R_2 = 50 \ \Omega$.

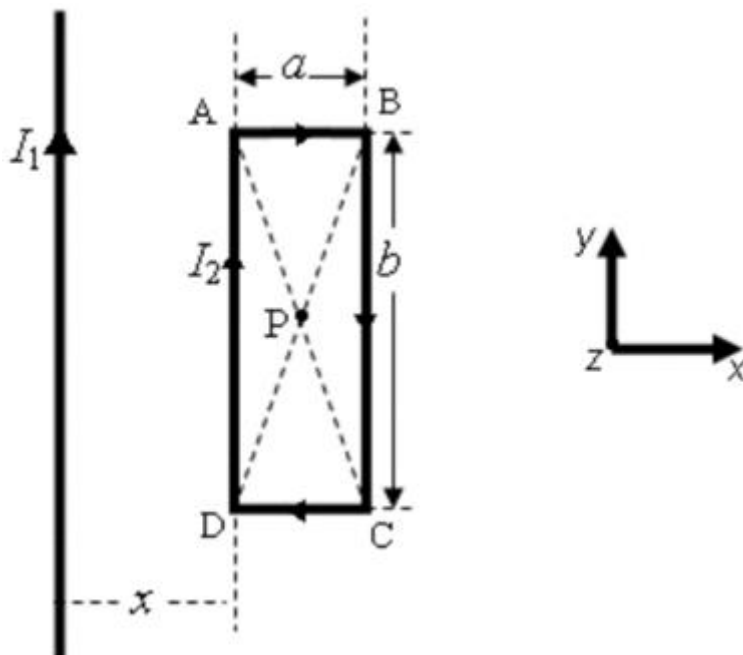


- a) Determine el valor de la corriente en cada resistor (escriba sus resultados en la tabla inferior) (6%)
- b) Calcule el valor $V_a - V_b$ (escriba su resultado en la tabla inferior) (4%)

| $I_{R_1}(A)$ | $I_{R_2}(A)$ | $[V_a - V_b](V)$ |
|--------------|--------------|------------------|
| | | |

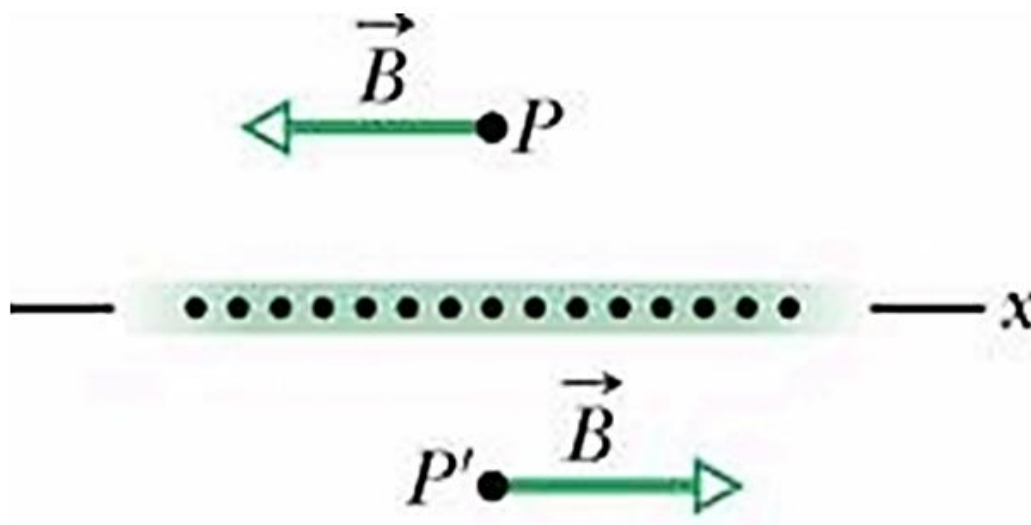
TEMA 6 (10%)

Un alambre infinitamente largo transporta corriente $I_1 = 23$ A. Otro alambre en forma de espira rectangular con lados $a = 0.09$ m y $b = 0.20$ m transporta corriente en sentido horario $I_2 = 15$ A, y se coloca cerca del alambre infinito como se muestra en la figura adjunta (el lado de la espira más cercano al alambre está a una distancia $x = 0.01$ m). Calcule la fuerza neta (magnitud y dirección) que la espira rectangular produce sobre el alambre infinito.



TEMA 7 (16%)

La figura muestra la sección transversal de una lámina conductora infinita transportando corriente por unidad de longitud de valor λ . La corriente sale de manera perpendicular de la página.

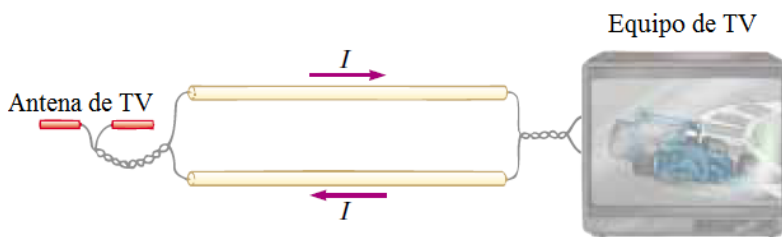


a) Use la ley de Biot–Savart y simetría para demostrar que en todos los puntos P sobre la lámina, y en todos los puntos P' debajo de ella, el campo magnético \vec{B} es paralelo a la lámina y tiene las direcciones indicadas en la figura. (6%)

b) Use la ley de Ampère para determinar el campo magnético B en todos los puntos P y P' . (10%)

TEMA 8 (8%)

Los alambres de conexión de una antena de TV se construyen a menudo en la forma de dos alambres paralelos, como se muestra en la figura. Los alambres tienen radio a y sus centros están separados una distancia w . Ignorando cualquier flujo magnético dentro de los alambres, determine la autoinductancia para una longitud x de este tipo de conexión



TEMA 9 (10%)

Un circuito RLC en serie tiene sus componentes con $R = 50 \Omega$, $L = 0.15 \text{ H}$ y $C = 20 \mu\text{F}$. El circuito está conectado a una fuente de 120 V y 60 Hz . ¿Cuál es la potencia entregada al circuito, expresada como porcentaje de la potencia entregada cuando el circuito está en resonancia?