



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

<b>AÑO:</b>	2018	<b>PERIODO:</b>	PRIMER TÉRMINO
<b>MATERIA:</b>	FÍSICA III	<b>PROFESORES:</b>	Del Pozo Luis, Pinela Florencio
<b>EVALUACIÓN:</b>	PRIMERA	<b>FECHA:</b>	

**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.

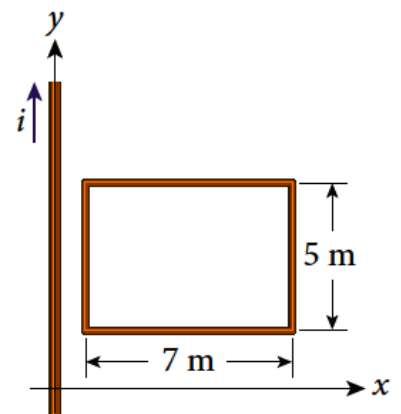
**Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.**

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

Firma

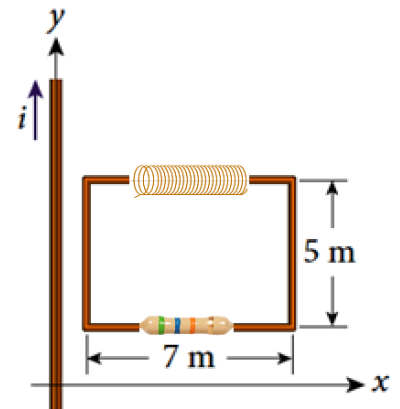
NÚMERO DE MATRÍCULA:.....PARALELO:.....

1. Un alambre recto largo está colocado a lo largo del eje  $y$ . El alambre conduce una corriente en la dirección  $y$  positiva que cambia como una función del tiempo según  $i = 20 \text{ sen}(120 \pi t)$  Amperios. Un bucle de alambre está colocado en el plano  $xy$  cerca del eje  $y$ , como presenta la figura. El bucle tiene dimensiones 7.0 m por 5.0 m y está a 1.0 m del alambre.



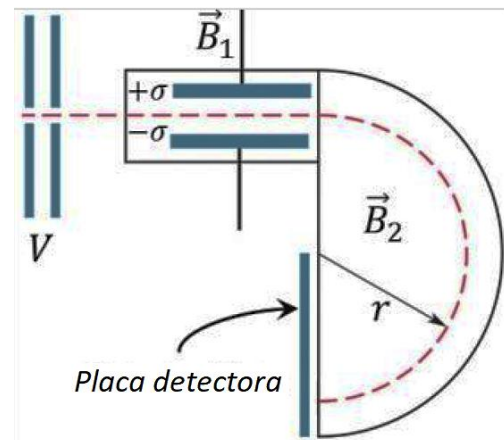
- a) ¿Cuál es la diferencia de potencial inducida en el bucle de alambre en  $t = 10.0 \text{ s}$ ? (5 puntos)

- b) Suponga que el bucle contiene un resistor con  $R = 3 \Omega$  y un inductor con inductancia  $L = 5 \text{ mH}$ . Determine el valor de la corriente inducida en el bucle. (5 puntos)



2. La figura muestra un espectrómetro de masas compuesto de dos cámaras, en la primera cámara existen los campos  $\vec{E}$  y  $\vec{B}_1$ . En la cámara 2 existe solamente un campo magnético  $\vec{B}_2$ . Partículas cargadas eléctricamente con carga  $+2e$  y masa  $5.0 \times 10^{-18}$  kg se aceleran desde el reposo a través de una diferencia de potencial  $V = 5000$  voltios e ingresan a la cámara 1.

- a) Determine el valor de la velocidad con que la partícula ingresa a la cámara 1.  
(4 puntos)

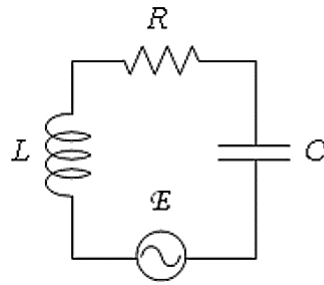


- b) La partícula ingresa a la cámara 1 y continúa su viaje sin desviar su trayectoria. Si el campo  $B_1$  tiene un valor de  $0.5$  T, ¿cuál es el valor del campo eléctrico entre las placas con carga de densidad  $\sigma$ . (3 puntos)

- c) La partícula al ingresar a la cámara 2 describe una trayectoria circular de radio  $r = 20$  cm. ¿Cuál es la magnitud y dirección del campo magnético en esta cámara? (3 puntos)

3. Un circuito  $RLC$  en serie con  $L = 15 \text{ mH}$ ,  $C = 4 \mu\text{F}$  y  $R = 10 \Omega$  es alimentado por un generador con  $fem$  máxima de  $100 \text{ V}$  y frecuencia angular variable  $\omega$ .

a) Encuentre  $I_{max}$  en resonancia. (3 puntos)



$$R = 10 \Omega$$

$$L = 15 \text{ mH}$$

$$C = 4 \mu\text{F}$$

$$E = E_0 \sin \omega t$$

$$E_0 = 100 \text{ V}$$

b) A  $\omega = 8000 \text{ rad/s}$ , realice un diagrama fasorial de las reactancias del circuito e indique si el circuito es inductivo o capacitivo, calcule la diferencia de fase entre la tensión y la corriente. (3 puntos)

c) A  $\omega = 8000 \text{ rad/s}$ , determine la capacitancia del capacitor que debería ser añadido al circuito para tener el máximo factor de potencia, indique si se debe conectar en serie o en paralelo al capacitor de  $4 \mu\text{F}$ . (4 puntos)

FORMULARIO FÍSICA III

$\vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B}$	$\vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B}$
	$d\vec{F} = I d\vec{l} \times \vec{B}$
$\vec{\tau} = \vec{\mu} \times \vec{B}$ $U = -\vec{\mu} \cdot \vec{B}$	$\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{q\vec{v} \times \hat{r}}{r^2}$
$d\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \frac{d\vec{l} \times \hat{r}}{r^2}$	$B = \frac{\mu_0 i}{2\pi R}$
$\vec{B} = \frac{\mu_0 I a^2}{2(x^2 + a^2)^{3/2}} \hat{i}$	$\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 I$
$\mathcal{E}_{inducida} = -N \frac{d\Phi_B}{dt}$	$\mathcal{E} = Blv$
$\mathcal{E} = \oint_{\text{trayectoria cerrada}} \vec{E} \cdot d\vec{l} = -N \frac{d\Phi_B}{dt}$	$\mathcal{E}_L = -L \frac{di}{dt}$
$L \equiv \frac{N\Phi_B}{I} = \mu_0 \frac{N^2}{l} \pi r^2 = \mu_0 \left(\frac{N}{l}\right)^2 l \pi r^2$	$I = \frac{\mathcal{E}}{R} (1 - e^{-Rt/L})$
$I = \frac{\mathcal{E}}{R} e^{-Rt/L}$	$U = \frac{1}{2} LI^2$
$I_{eficaz} = I_{rms} = \frac{I_o}{\sqrt{2}} = 0,707 I_o$	$X_c = \frac{1}{\omega C} \quad \Omega$
$X_L = \omega L \quad \Omega$	$Z \equiv \frac{V_o}{I_o} = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$
$\bar{P} = \frac{V_o I_o \cos \phi}{2} = V_{rms} I_{rms} \cos \phi$	$\omega_o = \frac{1}{\sqrt{LC}}$
$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}$	$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$