

Nombre.....Nro.....

1) Considere una horquilla formada por dos rieles paralelos separados una distancia $L=10\text{cm}$, unidos en uno de sus extremos por un puente de resistencia $R = 100\Omega$. Un hilo recto muy largo que transporta una corriente constante $I=1\text{A}$ se encuentra en el mismo plano de la horquilla y es paralelo a los dos rieles. La distancia de hilo al riel más próxima es $D=5\text{cm}$ (ver figura 1). Una varilla conductora paralela al puente de la horquilla desliza sobre los rieles con rapidez constante $v=2\text{m/s}$ hacia la derecha.

- Determine el flujo del campo \vec{B} al través del circuito rectangular formado por la horquilla y la varilla como función del tiempo.
- Determine la fuerza electromotriz inducida en dicho circuito, la corriente y la potencia disipada en el resistor.

2) En el circuito de la figura 2, todos los resistores son iguales y de valor $R=30\Omega$, los inductores también son iguales con $L= 50\text{mH}$. La batería suministra una fem de $V_0=9\text{V}$

- Determine la corriente a través de la pila justo después de cerrar el interruptor.
- Determine la corriente a través de la pila después de transcurrido mucho tiempo de cerrada la llave.
- En las condiciones de inciso b) determine las energías almacenadas en los campos magnéticos de cada inductor.

3) 4) Un capacitor y un resistor se encuentran conectados en serie con una fuente de tensión alterna, cuyo valor eficaz es de 20 V con una frecuencia de 159 Hz . El circuito consume una potencia de 32 W , cuando la corriente eficaz es 2 A .

- Construya el diagrama fasorial del circuito.
- Determine la impedancia y el factor de potencia.
- Determine la capacidad y la resistencia de los componentes.
- ¿Qué autoinducción debiera agregarse en serie con el circuito para que el mismo esté en resonancia?

4) Un láser emite un haz monocromático cuya longitud de onda es 600 nm . El haz viaja en el sentido positivo del eje y , y su campo magnético oscila paralelo al eje x . La potencia del láser es 50 mW , y desarrolla un haz cilíndrico cuyo radio es 3 mm .

- Determine las amplitudes de los campos eléctrico y magnético.
- Escriba las funciones de la posición y el tiempo que definen los campos eléctrico y magnético, calculando todas las constantes involucradas.
- Construya la función que describe el vector de Poynting y determine la energía residente en el campo electromagnético en cinco metros del haz.

5) Una pecera de 50cm de profundidad está llena de agua y su fondo es un espejo plano. Un pez se encuentra a 30cm de profundidad (medida desde la superficie). Un observador mira la pecera desde arriba y asegura que hay dos peces.

- Determine las posiciones de las imágenes que percibe el observador.
- Si el observador se encuentra a 20cm sobre la superficie del agua, ¿a qué profundidad verá su propia imagen?

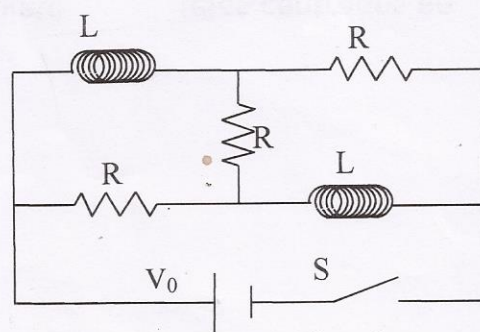
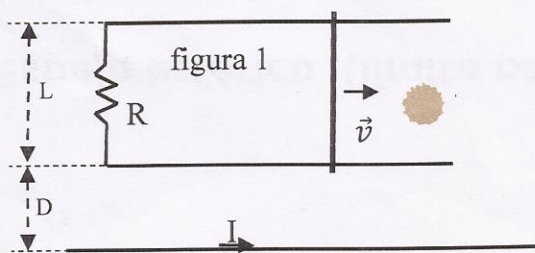


Figura 2