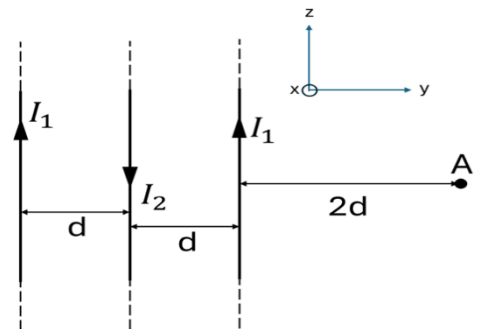


Nombre:

Legajo:

1. a) Dado un hilo de corriente muy largo, por el que circula una corriente I , encontrar el campo magnético que genera en todo el espacio. Plantear un sistema de referencia adecuado y explicar paso a paso cómo hace para realizar el cálculo. Indicar claramente cuáles son las consideraciones de simetría que utiliza.
- b. Tres hilos de corriente muy largos están dispuestos como indica la figura. Por los dos hilos externos circula la misma corriente I_1 en el sentido que indica la figura, mientras que por el hilo central circula, en sentido contrario, una corriente I_2 de valor desconocido. ¿Qué valor debe tomar I_2 para el campo magnético en el punto A sea nulo?



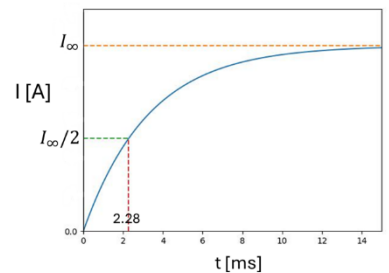
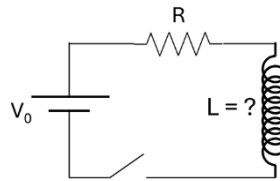
- ☐ 0 ☐ $2/3 I_1$ ☐ $7/3 I_1$ ☐ $9/4 I_1$ ☐ $11/4 I_1$

- c) La fuerza que ejercen los dos primeros hilos (de corrientes I_1 e I_2) sobre el tercer hilo de corriente I_1 , por unidad de longitud, ¿qué dirección y sentido tiene?

- ☐ 0 ☐ eje x+ ☐ eje x- ☐ eje y+ ☐ eje y- ☐ eje z+ ☐ eje z-

2. a) Dado un solenoide de N vueltas, longitud h y radio r ($r \ll h$), calcular su autoinductancia. Plantear un sistema de referencia adecuado y explicar paso a paso cómo hace para realizar el cálculo. Indicar claramente cuáles son las aproximaciones y las consideraciones de simetría que utiliza.

- b. Un solenoide como el del punto a), lleno de un material magnético de permeabilidad relativa μ_r , a priori desconocida, se conecta a un circuito formado por una pila $V = 10$ V y una resistencia $R = 10 \Omega$. Cuando se cierra la llave, la corriente que circula a través de la pila se muestra en el gráfico de la figura.



- i. ¿Cuánto vale I_∞ ?

- ☐ 0.1 A ☐ 0.5 A ☐ 0.75 A ☐ 1.5 A ☐ Ninguna de las anteriores

- ii. Si el tiempo para que la corriente alcance el valor $I_\infty/2$, es de 2.28 ms, ¿cuánto vale la inductancia?

- ☐ 0.329 mHy ☐ 3.29 mHy ☐ 32.9 mHy ☐ 0.329 Hy

- iii. Si $N = 100$, $h = 12$ cm y $r = 1$ cm, ¿Cuánto vale μ_r ?

- ☐ ~10 ☐ ~100 ☐ ~1000 ☐ ~10000

3. Se tiene un circuito de alterna formado por una fuente de tensión de pico $V_0 = 10$ V y frecuencia ω , una resistencia en serie con el paralelo de un inductor y un capacitor.

- a. Halle la impedancia equivalente que ve la fuente.
- b. Si $\omega = 2\pi 50$ Hz, $L = 10^{-3}$ Hy y $C = 10^{-6}$ F, la impedancia resultante del paralelo L-C será

- ☐ resistiva ☐ capacitiva ☐ inductiva ☐ no puede determinarse

- c. Si el desfase de la corriente que pasa por la fuente es $\varphi_I = -\pi/4$, ¿cuál es el valor de la resistencia?

- ☐ 0.314 Ω ☐ 3.14 Ω ☐ 31.4 Ω ☐ 314 Ω

