

1. **Explique los comportamientos ferromagneticos, paramagneticos y diamagneticos.**

Los materiales ferromagnéticos son aquellos que adquieren magnetización al ser expuestos a un campo magnético y la mantienen una vez que este es removido. Los paramagnéticos son los que adquieren magnetización al ser expuestos, pero la pierden inmediatamente cuando el campo desaparece, por lo que no tienen memoria. Finalmente, los diamagnéticos son aquellos que adquieren magnetización que tiende a oponerse al campo magnético al que están siendo expuestos, pero también la pierden al desaparecer el campo como un paramagnético.

2. **¿Qué es una curva de histéresis? Grafique e indique la magnetización remanente y la coercitividad.**

La curva de histéresis muestra la magnetización de un material en función a la intensidad del campo magnético que la induce.

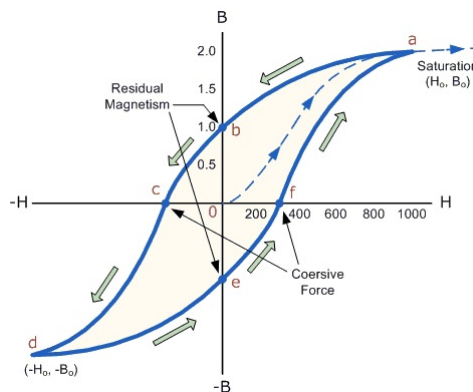


Figura 1: Hola, soy la curva de histéresis

3. **¿Qué es la temperatura de Curie? Explique que sucede con el material por debajo y por encima de la  $T_c$ .**

La temperatura de Curie de un material es la temperatura a partir de la cual el material pasa de un comportamiento ferromagnético a paramagnético. Por encima de la  $T_c$ , la entropía del material es demasiado alta como para mantener una magnetización remanente.

4. **¿Qué son los materiales magnéticamente duros y blandos? ¿Para qué se usan?**

Los materiales magnéticamente duros son aquellos que, una vez magnetizados, conservan dicha magnetización de manera permanente, mientras que los blandos tienden a perderla fácilmente. Los duros se pueden utilizar en motores eléctricos y generadores de corriente continua entre otros; y los blandos se pueden usar en transformadores, generadores, electroimanes etc.

5. **¿Cómo funciona un transformador, un transformador diferencial y un auto-transformador? ¿Para qué se usa cada uno?**

6. **¿Cómo funciona un circuito integrador? Calcule la función de transferencia y la frecuencia de corte.**

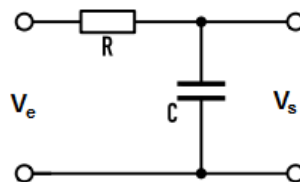


Figura 2: Hola, soy un circuito pedorro

El voltaje de salida *complejo* es

$$V_s = \frac{Z_c}{Z} V_e = \frac{V_e}{(R + \frac{1}{i\omega C})i\omega C} = \frac{V_e e^{i\omega t}}{1 + i\omega CR} \approx \frac{V_e e^{i\omega t}}{i\omega CR} = \frac{1}{RC} \int V_e dt$$

donde usamos que  $\omega CR \gg 1$ . Bajo esta aproximación vemos que la señal de salida es proporcional a la primitiva de la señal de entrada. Esto es equivalente a  $\omega \gg 1/RC \equiv \omega_c$  por lo que tenemos una frecuencia de corte

$$f_c = \frac{1}{2\pi RC}$$

La función de transferencia para este circuito es

$$T(\omega) = \left| \frac{\mathbb{V}_s}{\mathbb{V}_e} \right| = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{\omega}{\omega_c}\right)^2}} \approx \frac{\omega_c}{\omega} \quad \text{para } \omega \gg \omega_c$$

**7. ¿Qué significa la integral de la curva de histéresis?**

El área bajo la curva es proporcional a la energía perdida como calor durante la magnetización.

**8. ¿Depende el comportamiento de histéresis de la frecuencia? ¿Y de la temperatura? Explique.**