

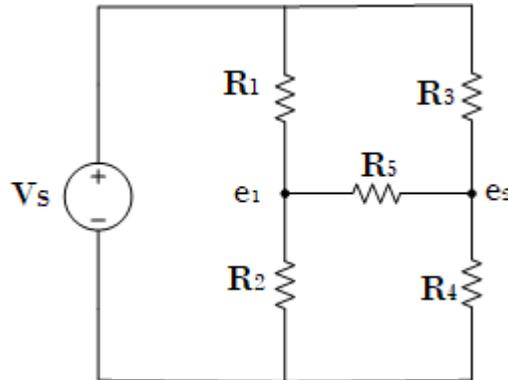
Examen muestra (Electromagnetismo)

Resuelva los siguientes problemas.

Circuitos eléctricos

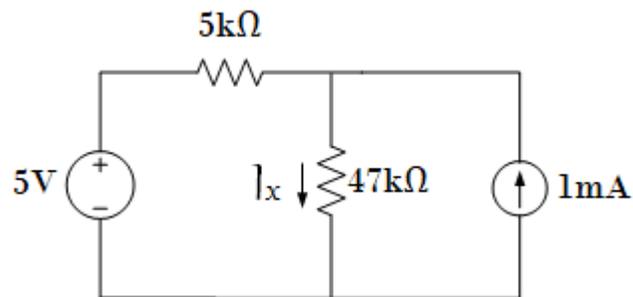
Problema 1:

En relación con el circuito de la siguiente figura [1], escriba las ecuaciones para los nodos e_1 y e_2 utilizando el método de análisis nodal.



Problema 2:

Calcule la corriente I_x a través del resistor de $47\text{ k}\Omega$ después de realizar una transformación de fuentes sobre la fuente de voltaje [2].



Electromecánica

Pregunta 1:

Diga cuales son las inductancias mutuas y propias que estarán presentes en un dispositivo electromagnético que tiene tres devanados.

Pregunta 2:

Explique la manera en que se puede lograr un cambio de un flujo magnético y la razón por la cual se quiere propiciar el cambio.

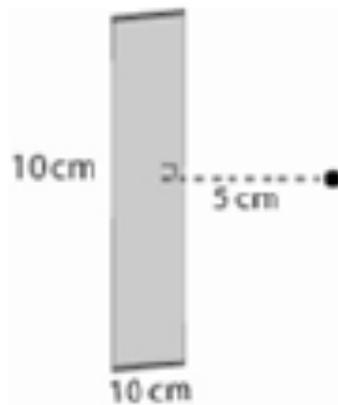
Problema 1:

Un electroimán se usa para levantar una pieza metálica de 130kg. La reluctancia del electroimán y de la pieza metálica pueden despreciarse. El área de contacto entre los dos elementos es de 35cm^2 y en toda esa área el espacio de aire que hay entre los dos elementos es el mismo y es de 0.015cm . La resistencia de la bobina que genera el flujo es de 5 ohms. Calcule el voltaje necesario en la bobina para que la pieza metálica se mantenga unida al electroimán, mientras éste se levanta con una grúa.

Electrostática.

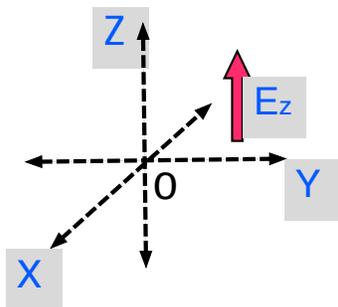
Problema 1:

Una placa plana de $10\text{ cm} \times 10\text{ cm}$ esta localizada a 5 cm de una carga puntual de 10^{-8} C (ver figura). ¿Cuál será el flujo eléctrico a través de la placa debida a la carga puntual?



Problema 2:

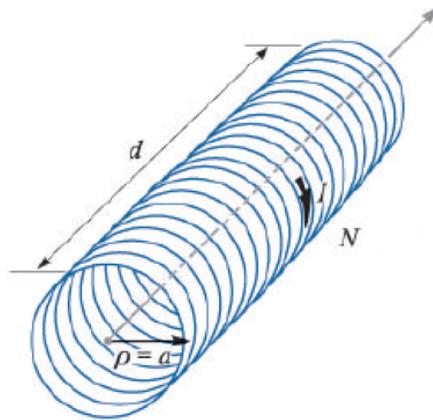
Considere que existe en el espacio (XYZ) un campo eléctrico uniforme \vec{E} en la dirección Z ($E_z = E_0 = \text{cte}$). Empleando la relación diferencial entre \vec{E} y V: ($\vec{E} = -\nabla V$), determine la expresión para el potencial V (considere que el potencial vale $V=0$ para $Z=0$).



Magnetostática

Problema 1:

El solenoide que se muestra en la figura [3] tiene $N=400$ vueltas, lleva una corriente de $I=5A$, tiene una longitud $d=8$ cm y un radio $a=1.2$ cm. Encontrar la magnitud de la intensidad de campo magnético H dentro del solenoide usando la Ley de Ampère.



Problema 2:

La densidad de flujo magnético en coordenadas cilíndricas está dada por $\vec{B} = (2/r)\hat{a}_\phi$ [T]. Determinar el flujo magnético que cruza el plano definido por $0.5 \leq r \leq 2.5m$ y $0 \leq z \leq 2m$.

Referencias

- [1] Sadiku, Matthew Alexander. "Fundamentos de circuitos eléctricos". Mc Graw Hill, 2006.
- [2] W. H. Hayt. "Engineering circuit analysis", McGraw-Hill, Seventh edition, 2007
- [3] W. H. Hayt, Jr. and J. A. Buck. "Engineering Electromagnetics", Mc Graw Hill, Eighth edition, 2012.