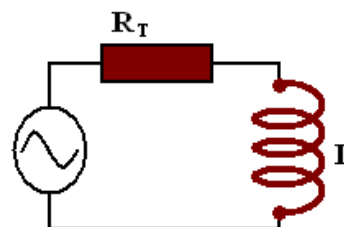
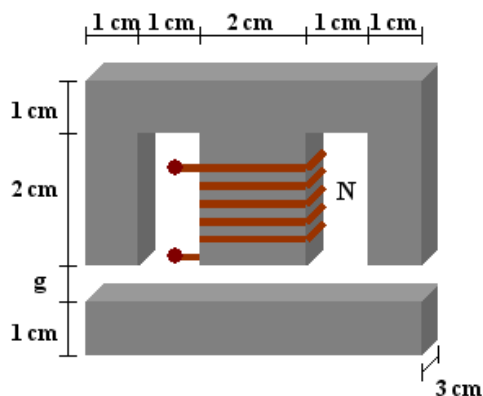


EL42C – Conversión Electromecánica de la Energía

Auxiliar 2

Problema 1

Se desea determinar el número de vueltas N y el entrehierro g que debe tener un ballast para equipo fluorescente, de modo que el factor de potencia del conjunto sea 0.7 inductivo. El ballast es una inductancia de las dimensiones que se indican en la figura, la que se conecta en serie con el tubo de gas. Este último puede representarse por una resistencia $R = 150 \text{ } [\Omega]$. Considere que el conjunto se alimenta con 110 [V] a 60 [Hz] , que la bobina tiene resistencia despreciable, y la permeabilidad del núcleo es $\mu = 1.2 \cdot 10^{-3} \text{ [Wb / A m]}$.



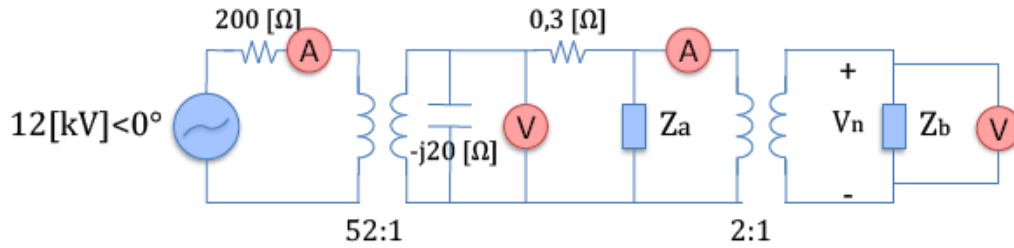
- Calcule la corriente y la potencia activa que consume el equipo en régimen permanente.
- Encuentre N y g tal que el sistema opere en las condiciones deseadas y $B_{\max} = 1.15 \text{ [T]}$.

Problema 2

Una industria tiene 2 sectores:

- Sector A, con equipos de 220 [V] nominales, los que en conjunto pueden representarse por una impedancia $Z_A = 10 \angle 45^\circ \text{ } [\Omega]$.
- Sector B, con equipos de 110 [V] nominales, los que en conjunto pueden representarse por una impedancia $Z_B = 3 \angle 45^\circ \text{ } [\Omega]$.

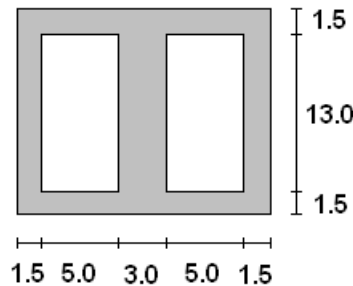
La industria se alimenta desde una red pública de 12 [kV] , de modo que tiene que usar 2 transformadores para alimentar los equipos señalados. La figura siguiente ilustra el circuito correspondiente.



- ¿Cuál sería la lectura de los amperímetros y voltímetros indicados en la figura?
- Calcule el costo anual que se pagaría en la instalación si esta trabaja 10 [hr/día] todos los días del año, con un costo de 30 [\$/kWh].

Problema 3

Se desea diseñar un transformador de 1[kVA] que permita reducir de 220[V]@50 [Hz] a 110[V]@50[Hz], para lo cual se usará un núcleo con láminas como la de la figura (dimensiones en centímetros), de espesor 0.5 [mm]. Los enrollados se ubicarán concéntricos en la columna central del transformador.



- Calcule de forma aproximada el número de vueltas de ambos enrollados y el número de láminas que es necesario apilar, de modo que la densidad de flujo máxima sea de 1.5 [T].
- Calcule la sección de los conductores del primario y secundario, si la densidad máxima de corriente aceptada es de 3 [A/mm²]. Verifique si el espacio en las ventanas es suficiente. Si la resistividad del cobre es de 0.02 [Ω mm²/m], estime la resistencia de cada enrollado.
- Estime la reactancia de magnetización del transformador referida al primario. Considere una permeabilidad relativa del núcleo igual a 1000.
- Despreciando las pérdidas del núcleo y las reactancias de fuga, calcule la tensión entregada en el secundario por el transformador diseñado si se alimenta con tensión nominal y la carga en el secundario es de 1 [kW].