Guía experimento 6: Transformadores

Problema 1. La siguiente información es proporcionada por un productor de herramientas.

Taladro BAUKER 10 Mm.

Consumo:	2,0 Amperes
Potencia:	440 Watts
Voltaje	**¿X?**
Velocidad variable:	0 – 2800 RPM
Mandril:	10 Mm.
Peso:	1,5 Kg.

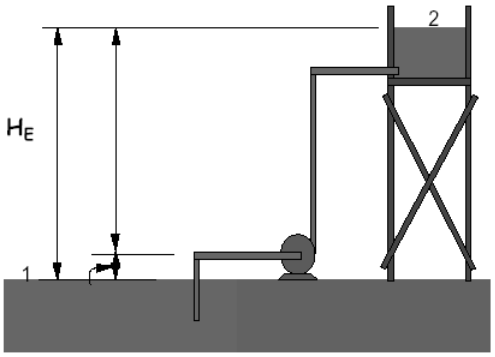
a) Se desea importar esta herramienta a Chile.
El voltaje que necesita el taladro ¿Es compatible con la red eléctrica chilena? Justifique

b) Se desea exportar esta herramienta al estado de Illinois, EE.UU.
Si el voltaje de EE.UU. es 110 V y se elige un transformador con una bobina secundaria de 150 vueltas ¿Cuántas vueltas debe tener la bobina primaria para que el taladro sea compatible con la nueva red eléctrica? (Considere circuito magnético de buena calidad)

c) El mismo taladro se quiere utilizar en un área industrial con voltaje 350 V. Se decide que a los transformadores utilizados en USA se les cambiara la bobina secundaria. ¿Cuántas vueltas necesita esta bobina para lograr que el taladro siga funcionando?(Considere circuito magnético de buena calidad)

Nota: Trabaje en RMS

Problema 2. Se tiene un sistema hidráulico de bombeo de agua desde un estanque ubicado a una altura de cota igual a $0[m]$ hasta un estanque ubicado a una cota de $20[m]$. Para esto se realizo un balance de energía que arrojo los siguientes resultados:



$$H_d = H_e + \Lambda_f + \Lambda_s$$

Donde
H_d: altura dinámica de elevación de la bomba
H_e: altura estática de elevación
Λ_f: Perdidas fricciónales y singulares

Por cálculos realizados por el ingeniero jefe se sabe que la altura dinámica de elevación es igual a 20,05 metros y el caudal trasladado es $Q = 0{,}04\left[\frac{m^3}{s}\right]$

a) Si la potencia consumida por una bomba se define como $POT \cdot \eta = H_d \cdot \gamma \cdot Q$. Se pide encontrar la potencia eléctrica consumida por la bomba si necesita elevar un fluido de peso específico $\gamma = 850\left[\frac{N}{m^3}\right]$ y rendimiento $\eta = 0{,}65$.

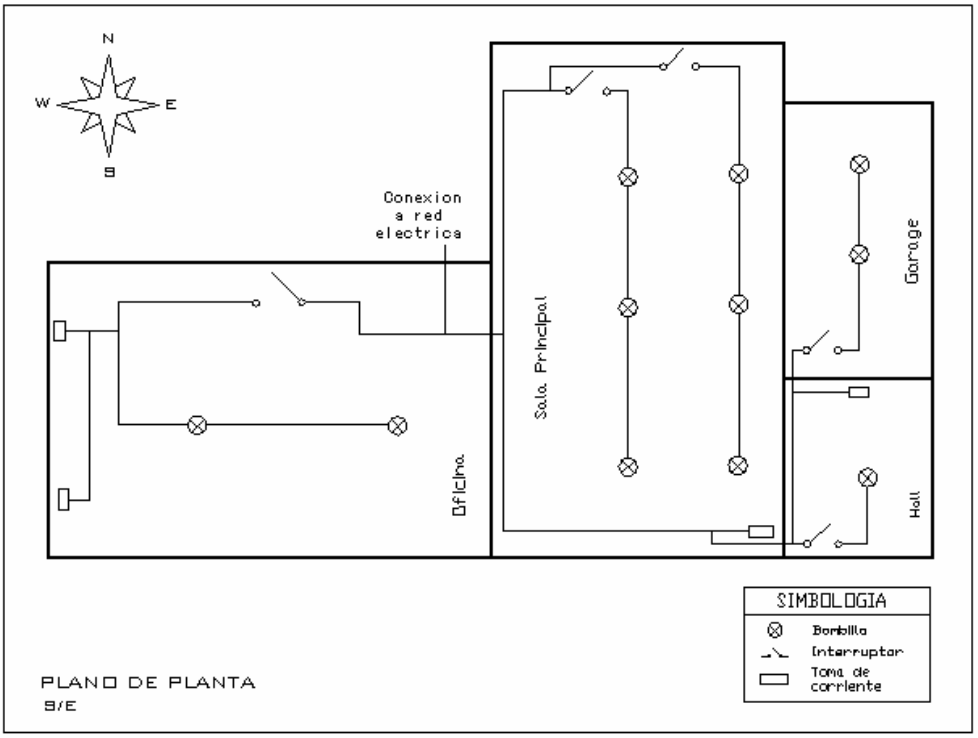
b) Con la potencia requerida se pide entregar la corriente que consume la bomba, si sabemos que se encuentra conectada a la red eléctrica de un hogar promedio ubicado en Ohio, EE.UU. y en un hogar promedio ubicado en Talca, Chile.

c) Un modelo muy simplificado de transformador es el que muestra la guía de trabajo de este laboratorio. Si la bomba solo puede recibir 110 V y se debe conectar a la red eléctrica chilena, encuentre el número de vueltas que necesita la bobina secundaria para lograr que la bomba funcione sin problemas.

Datos: La bobina conectada a la red eléctrica chilena tiene 200 vueltas. La bomba se encuentra conectada a la bobina secundaria.

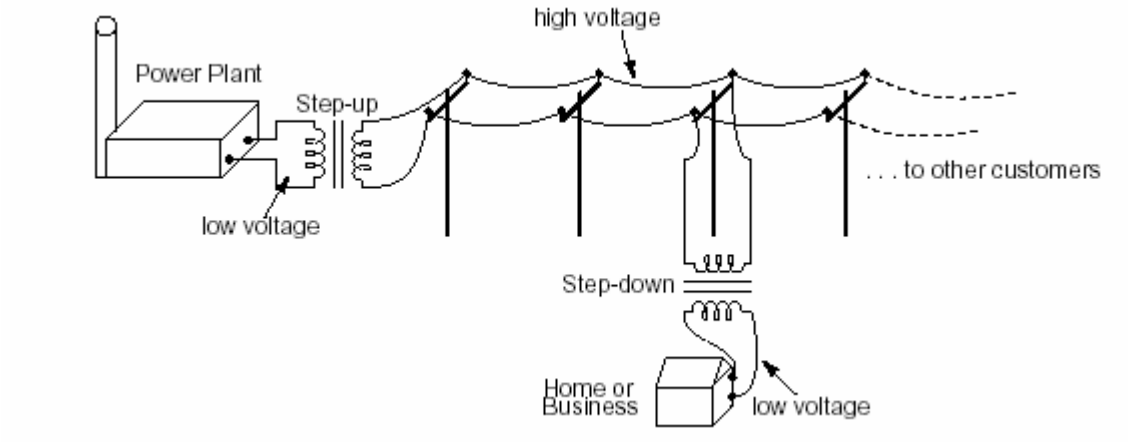
Nota: Trabaje en RMS.

3 – **Razonamiento.** Se encarga a un ingeniero poco hábil que diseñe una instalación eléctrica en el ala norte de un hogar ubicado en las afueras de Santiago, donde todos los elementos deben funcionar en forma independiente a partir de una misma fuente generadora. Encuentre los errores en esta instalación y proponga una solución sobre el plano para que todos los elementos funcionen sin problemas.



Nota: Los artefactos que se utilizaran en la casa no consumen cantidades elevadas de energía, por lo cual, el argumento de "hay demasiado gasto de energía en un sector" no se considerara como respuesta.

Problema 4. El siguiente es un esquema muy simplificado del proceso de transmisión eléctrica. Conocidos los voltajes que se manejan en cada etapa de este proceso (guía 11. Valores en RMS). Diseñe los transformadores apropiados para la siguiente red.
Considere circuito magnético de buena calidad.



¿Por qué es necesario transportar la electricidad a altos voltajes? Relacione con el efecto Joule.

Nota: Comience a trabajar con un número arbitrario de vueltas. Trabaje en RMS.