

PRÁCTICA NÚMERO 12

TRANSMISIÓN DE POTENCIA

I. Objetivos.

1. Investigar la relación de la corriente de entrada y la de salida con el número de vueltas del primario y secundario de un transformador.
2. Calcular la potencia suministrada al primario de un transformador y la potencia que entrega el secundario del mismo a una resistencia eléctrica, así como la eficiencia del mismo.

II. Material.

1. Una bobina de 200 vueltas, de 400 vueltas, de 800 vueltas, de 1600 vueltas, de 3200 vueltas.
2. Un núcleo laminado en forma de U.
3. Una fuente de AC que puede ser un transformador de 6 Volts y 1 ampere.
4. Un multímetro digital.
5. Resistencia eléctrica de 44 ohms y 5 watts de potencia o un valor parecido.

III. Procedimiento.

Nota: Todas las observaciones y mediciones que realice sobre los fenómenos estudiados, anótelas en las hojas que se anexan en la sección llamada Bitácora.

1. Seleccione dos bobinas, una de 200 vueltas para el primario y una de 400 vueltas para el secundario, colóquelas en el núcleo laminado y ciérrelo para formar el transformador.
2. Conecte la fuente de voltaje de AC a la bobina de 200 vueltas, teniendo el cuidado de que ésta se encuentre desconectada de la línea de energía eléctrica.
3. Al secundario del transformador conéctele una resistencia eléctrica de 44 Ω y 5 W de potencia o bien valores aproximados.
4. Conecte el medidor de corriente de AC al primario del transformador (recuerde que se conecta en serie cuando se mide corriente), colocándolo en la escala de 0-10 amperes. Guíese por la figura **1a** para hacerlo.
5. Bajo esas condiciones, conecte la fuente a la línea y mida la corriente eléctrica que pasa por el primario del transformador. En caso de que la corriente sea muy pequeña cambie el multímetro a una escala de medición apropiada.
6. Desconecte la fuente y ahora coloque el medidor de corriente en el secundario, recordando que éste debe ser colocado en serie con la resistencia y el transformador.
7. Conecte la fuente de AC a la línea de energía y mida la corriente eléctrica que pasa por el secundario del transformador y la resistencia eléctrica. Observe la figura **1a** para hacerlo.
8. Desconecte la fuente de la línea y ahora conecte el medidor de voltaje en paralelo con el primario y mida el voltaje aplicado al transformador, proceda de la misma manera para el secundario de este transformador sin cambiar las bobinas. Use el modo de medición de **voltaje alterno** en la escala de 0-20 volts o una mayor en caso de ser necesario. Guíese por la figura **1b** para llevarlo a cabo.

9. Desconecte la fuente de la línea y retire el secundario del transformador y coloque en su lugar una bobina de 800 vueltas. Para este caso y los restantes permanecerá la misma resistencia eléctrica usada en el caso anterior.
10. Para este transformador formado por un primario de 200 vueltas y un secundario de 800 vueltas, repita los pasos 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8. Recuerde que deberá obtener la corriente de entrada (en el primario) y la corriente de salida (resistencia y secundario), así como también los voltajes de entrada y de salida.
11. Desconecte la fuente de la línea y retire el secundario del transformador y coloque en su lugar una bobina de 1600 vueltas.
12. Para este transformador formado por un primario de 200 vueltas y un secundario de 1600 vueltas, repita los pasos 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8. Recuerde que deberá obtener la corriente de entrada (en el primario) y la corriente de salida (resistencia y secundario), así como también los voltajes de entrada y de salida.
13. Desconecte la fuente de la línea y retire el secundario del transformador y coloque en su lugar una bobina de 3200 vueltas.
14. Para este transformador formado por un primario de 200 vueltas y un secundario de 3200 vueltas, repita los pasos 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8. Recuerde que para cada caso deberá obtener la corriente de entrada (en el primario), la corriente de salida (resistencia y secundario), el voltaje de entrada y el voltaje de salida.

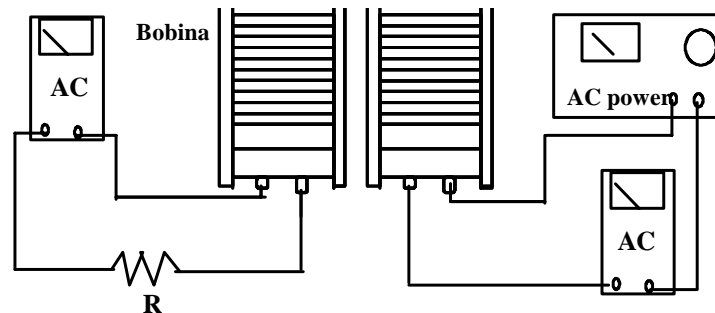


figura 1a

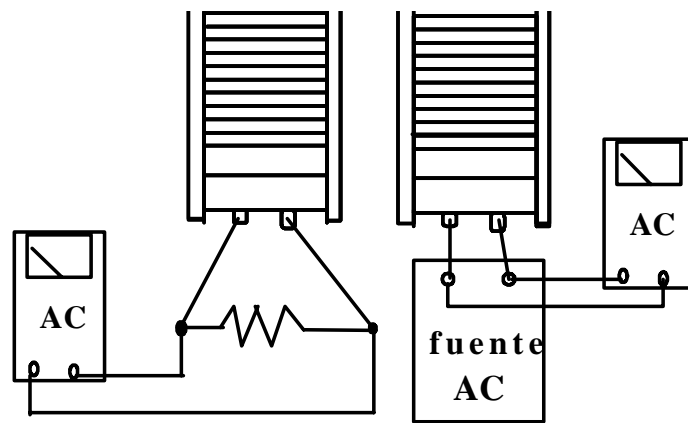


figura 1b

IV. Resultados.

Primer objetivo: Relación de la corriente de entrada y la de salida con el número de vueltas del primario y secundario de un transformador.

1. Con el número de vueltas del secundario del transformador (N_S) y el número de vueltas del primario (N_P), obtenga la razón de ambas, $G = \frac{N_S}{N_P}$. Es importante que trabaje con el número de vueltas de cada transformador que empleó.
2. Con la corriente en el secundario (i_S) y la corriente en el primario (i_P), obtenga el cociente de ambos, $g = \frac{i_P}{i_S}$. Es importante que trabaje con los valores correspondientes de cada transformador.
3. Compare cómo son los valores de G frente a los valores de g , para cada transformador estudiado. Para llevarlo a cabo obtenga la diferencia porcentual entre ambas, tomando como referencia a G .

N_P	N_S	i_P	i_S	G	g	d_p

$$\overline{d_p} =$$

Primer objetivo.

1. A partir de analizar las diferencias obtenidas entre G y g para cada transformador ¿se puede considerar que son iguales? Entonces ¿cuál es la relación general que gobierna la corriente de entrada y de salida para un transformador? Argumente la respuesta en base a los resultados obtenidos.

2. ¿Es la misma expresión para la corriente de entrada y de salida en un transformador que para el caso de los voltajes o existe alguna diferencia? Explique su respuesta.

3. De los resultados que obtuvo ¿Cuáles son las condiciones para que la corriente de salida en un transformador sea mayor que la corriente suministrada al primario? ¿cuáles son las condiciones para que sea menor a la salida?

4. ¿Qué significan los valores de eficiencia obtenidos? ¿Qué significa que un transformador sea 100% de eficiente? Recuerde que la potencia es energía por unidad de tiempo.

5. ¿Son iguales las eficiencias para cada transformador o son claramente diferentes? ¿Existe alguna tendencia en los valores de eficiencia obtenidos? ¿Podría tratar de explicar el por qué de dicha tendencia?

6. ¿Podrá existir un transformador cuya eficiencia sea mayor al 100% o necesariamente ésta siempre es menor a dicho valor? Analice la pregunta desde el punto de vista de la energía.

7. ¿Por qué el transformador es usado en el transporte de energía eléctrica desde donde se genera (hidroeléctricas, termoeléctricas, ect..) hasta los lugares donde se consume (hogares, fábricas)?

8. ¿Por qué las plantas generadoras de energía eléctrica prefieren producir un voltaje alterno que uno constante?

VI. Bitácora y Cálculos.

Bitácora. Sección en la que anotan todas las mediciones y observaciones realizadas en el transcurso del experimento, las cuales deberán hacerse a pluma o marcador. Se dispone de dos páginas.

Cálculos. Sección en la que se realizan los cálculos necesarios para obtener las cantidades que se presentarán en la sección de Resultados y que deberán hacerse a lápiz o lapicero. Se dispone de dos páginas.

Bitácora.

Cálculos.

