UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

TRANSFORMADOR (10)

Guías de Prácticas de Laboratorio	Identificación: (1) **GL-PS-F-1**	
	Número de Páginas: (2) 7	Revisión No.: (3) 4
	Fecha Emisión: (4) **2011/08/31**	
Laboratorio de: (5) **FÍSICA ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO**		
Titulo de la Práctica de Laboratorio: (6) **TRANSFORMADOR**		

Elaborado por: (7)	**Revisado por:** (8)	**Aprobado por:** (9)
JESUS ADALBERTO MAPPE BAUTISTA	Carlos Roberto Hernández R.	Comité de Departamento de Física

El uso no autorizado de su contenido así como reproducción total o parcial por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor

TRANSFORMADOR (10)

Control de Cambios

Razones del Cambio	Cambio a la Revisión #	Fecha de emisión
Guía de práctica de laboratorio inicial	0	30/11/07
Porcentajes de Evaluación	1	30/06/10
Revisión general	2	07/06/12
Porcentajes de evaluación	3	07//06/12
Cambio de formato	4	30/10/15

El uso no autorizado de su contenido así como reproducción total o parcial por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor

TRANSFORMADOR (10)

1. **FACULTAD O UNIDAD ACADÉMICA:** (11) Departamento de Física

2. **PROGRAMA:** (12) Ingeniería: Multimedia, Civil, Mecatrónica, Industrial y Telecomunicaciones.

3. **ASIGNATURA:** (13) Laboratorio de Física Electricidad y Magnetismo

4. **SEMESTRE:** (14) Tercero, cuarto

5. **OBJETIVOS:** (15)

5.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar experimentalmente ,mediante un análisis cualitativo el comportamiento de los voltajes y las corrientes de la entrada y salidas de un transformador.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Entender la inducción magnética.
- Observar experimentalmente el comportamiento del voltaje de entrada y salida en un transformador en función del número de espiras de la bobina primaria y secundaria.
- Observar experimentalmente el comportamiento de la corriente de entrada y la corriente de salida en un transformador en función del número de espiras de la bobina primaria y la secundaria.
- Determinar que ocurre con la potencia de entrada respecto a la potencia de salida en el transformador.

6. COMPETENCIAS A DESARROLLAR: (16)

- Aplicar el conocimiento teórico de la Física en la realización e interpretación de experimentos.
- Construir y desarrollar argumentaciones válidas, identificando hipótesis y conclusiones.
- Demostrar destrezas experimentales y métodos adecuados de trabajo en el laboratorio.
- Identificar los elementos esenciales de una situación compleja , realizar las aproximaciones necesarias y construir modelos simplificados que la describan para comprender su comportamiento en otras situaciones.

El uso no autorizado de su contenido así como reproducción total o parcial por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor

TRANSFORMADOR (10)

- Demostrar hábitos de trabajo en equipo involucrando el rigor científico, el aprendizaje y disciplina.
- Actuar con responsabilidad y ética profesional, manifestando conciencia de solidaridad y justicia, y respeto por el medio ambiente.
- Buscar, interpretar y utilizar literatura científica.
- Comunicar conceptos y resultados científicos en lenguaje escrito para su divulgación.
- Conocer el desarrollo conceptual de la Física en términos históricos y epistemológicos.

7. MARCO TEORICO: (17)

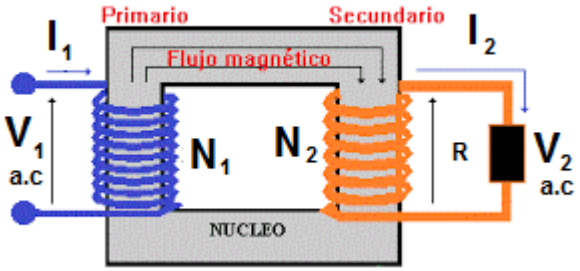
Se desarrollará de acuerdo a preguntas o tópicos que el estudiante debe consultar.

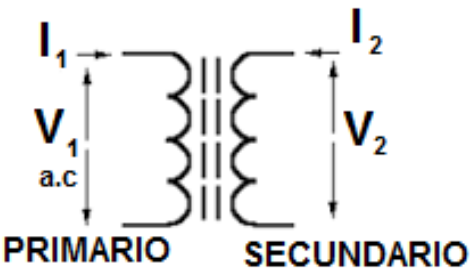
- Consultar acerca de la Ley de Faraday.
  (Sears volumen 2, 13^{A} Edición. págs. (957 a 962)
- Comprender el concepto de corriente alterna. (Sears págs. 1021 a 1024)
- Conocer el concepto de valores cuadráticos medios(r ms).
- Recordar concepto de potencia eléctrica.

Si se quiere transmitir energía eléctrica a grandes distancias con poca perdida de energía es necesario transmitir con bajas corrientes y altos voltajes (del orden de los kilovoltios),pero la gran mayoría de los electrodomésticos funcionan en Colombia con voltajes de 110V -120V ,lo que hace necesario disponer de un dispositivo que reduzca los voltajes alternos de transmisión para su uso doméstico

Este papel lo cumple el TRANSFORMADOR, que también puede utilizarse para elevar voltajes.

Un transformador IDEAL que NO supone perdidas de potencia, consta de dos bobinas devanadas sobre el mismo núcleo de hierro. La bobina primaria(primario) con N_1 espiras está conectada al voltaje alterno V_1 y el voltaje de salida V_2 se obtiene de la llamada bobina secundaria (secundario) de N_2 espiras a través de una resistencia de carga R.





TRANSFORMADOR (10)

La función del núcleo magnético por lo general hierro (material ferromagnético) es garantizar que todo el flujo magnético que atraviesa una bobina atraviese la otra además que incrementa el valor del flujo magnético.($\Phi_{B1} = \Phi_{B2} = \Phi_B$)

De acuerdo con la Ley de Faraday los voltajes en el primario y el secundario están dados por:

$$V_1 = -N_1 \frac{d\Phi_B}{dt} \qquad \text{y} \qquad V_2 = -N_2 \frac{d\Phi_B}{dt}$$

Demuestre que a partir de estas dos ecuaciones se obtiene la relación entre voltajes en el primario y el secundario dada por:

$$V_2 = \frac{N_2}{N_1} V_1$$

De esta expresión que relación se puede establecer entre los voltajes si

$$N_2 > N_1 \; y \quad N_2 < N_1$$

Como se supone un transformador ideal no existe pérdidas de energía, la potencia suministrada por la fuente alterna es igual a la potencia en el circuito secundario luego:

$$V_1 I_1 = V_2 I_2$$

El uso no autorizado de su contenido así como reproducción total o parcial por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor

De donde se obtienen(Demuéstrelo) las relaciones entre las corrientes del primario y el secundario si :

$N_2 > N_1$ y $N_2 < N_1$

8. MATERIALES, REACTIVOS, INSTRUMENTOS, SOFTWARE, HARDWARE O EQUIPOS: (18)

- Montaje que incluye bobinas, núcleos metálicos.
- Fuentes de voltaje y corriente alterna
- Amperímetro, Voltímetro.

9. PRECAUCIONES CON LOS MATERIALES, REACTIVOS, INSTRUMENTOS Y EQUIPOS UTILIZAR: (19)

- El montaje para esta práctica debe ser operado por el Docente o el personal del laboratorio.
  Los estudiantes luego de una explicación sobre su adecuado uso y las respectivas precauciones tomaran los datos necesarios para cumplir los objetivos trazados.

10. CAMPO DE APLICACIÓN: (20)

En el campo de la Ingeniería el transformador tiene múltiples aplicaciones tecnológicas , como amplificadores o reductores de voltaje, reguladores de voltaje.

11. PROCEDIMIENTO, METODO O ACTIVIDADES: (21)

Procedimiento experimental.

- *El* montaje para esta práctica será realizado previamente por los laboratoristas o el docente recalcando en los cuidados que se deben tomar
  con la fuente de voltaje alterno y de la corriente.

El uso no autorizado de su contenido así como reproducción total o parcial por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor

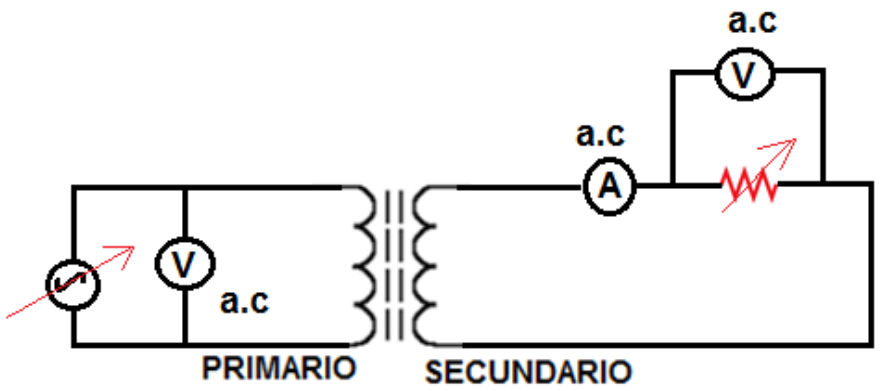
TRANSFORMADOR (10)

Montaje Experimental

El uso no autorizado de su contenido así como reproducción total o parcial por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor

TRANSFORMADOR (10)

Esquemático



- El docente realizará la práctica en forma demostrativa explicando los pasos , recomendaciones y medidas de seguridad a seguir

- A continuación el grupo de estudiantes tomará varias mediciones modificando el voltaje alterno en el primario, el número de espiras del primario y secundario , se registrarán los valores de los voltajes y corrientes correspondientes con el objetivo de establecer la dependencia de estos con el número de espiras. De acuerdo a los valores obtenidos para corrientes y voltajes se establecerá el valor de la potencia en el primario y en el secundario,

12. RESULTADOS ESPERADOS: (22)

Análisis de datos experimentales

- Realizada la comparación de lo obtenido experimentalmente con su valor teórico esperado. Justificar Físicamente las pequeñas o grandes diferencias obtenidas.

El uso no autorizado de su contenido así como reproducción total o parcial por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor

Conclusiones

De acuerdo a los objetivos planteados en la práctica, escriba las conclusiones correspondientes.

13. CRITERIO DE EVALUACIÓN A LA PRESENTE PRÁCTICA (23)

20%	Presentación escrita del marco teórico de la práctica a desarrollar que incluye: portada, objetivos, desarrollo del marco teórico, procedimiento, bibliografía y webgrafía; y/o quiz.
80%	Presentación escrita del informe de la práctica totalmente desarrollada, con adecuada ortografía y redacción que incluye: toma de datos, representación gráfica de los datos (tablas, graficas), análisis e interpretación de los datos y conclusiones.

Nota: Cada práctica se evaluará en la escala de calificación de cero a cinco y la no asistencia del estudiante a la práctica implicará una nota de cero.
La nota del corte del laboratorio corresponde al promedio de las notas de las prácticas que incluye la nota de la evaluación final en cada corte.

14. BIBLIOGRAFIA: (24)

- SEARS - ZEMANSKY - YOUNG FREEDMAN. Física Universitaria. Vol 2. Undécima Edición.Editorial Addison Wesley longman. México 2004.
- SERWAY y JEWETT. Física Para ciencias e ingenierías Vol 2. México. Editorial Thomson. 2005 sexta edición.
- Revisar los video https://www.youtube.com/watch?v=db8vun1_AA4
-
- https://www.youtube.com/watch?v=g1zrxEzfGDM
-
- https://www.youtube.com/watch?v=nLxfWdGCiuY

El uso no autorizado de su contenido así como reproducción total o parcial por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor