



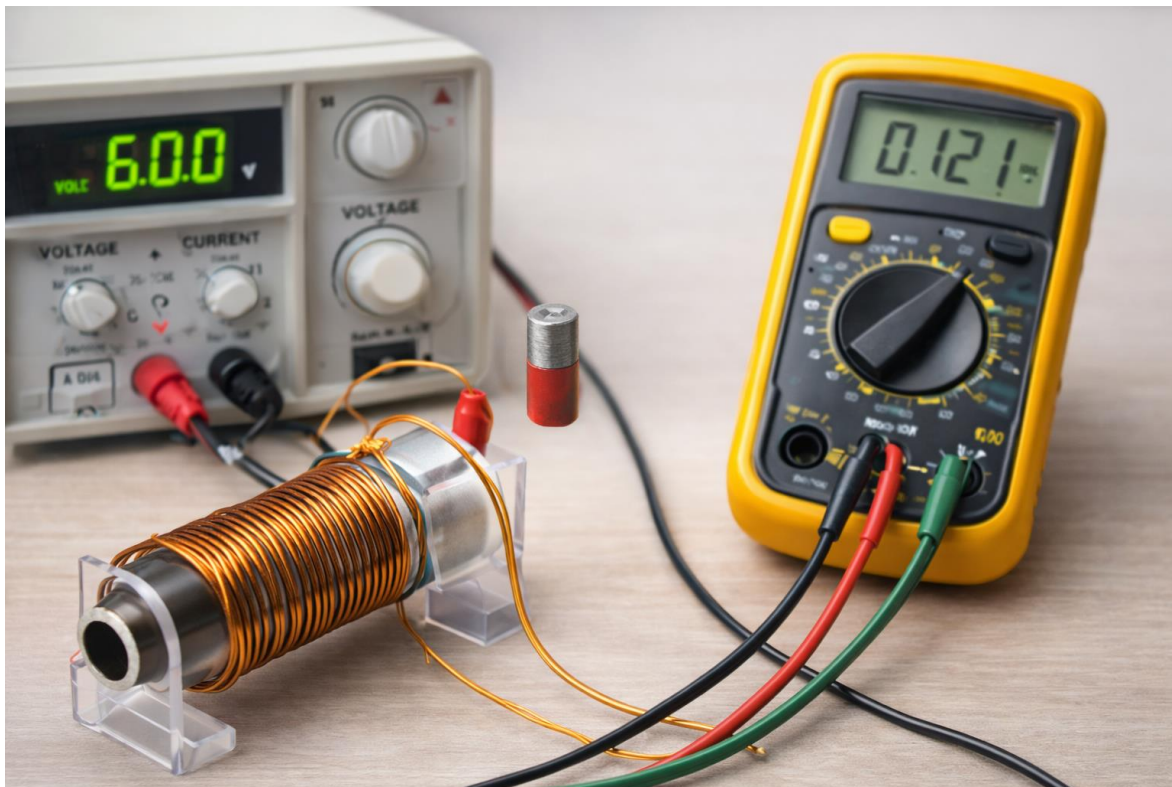
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

FISICA 2

Electricidad y magnetismo

Inducción

Magnetismo a través de un
alambre en espiral



Ing. Sergio RIBOTTA

Ing. Marcela PESETTI

Ing. Eduardo GIL

Experimento SGS29: Inducción – Magnetismo a través de un alambre en espiral (Sensor de Voltaje)

Concepto	Tiempo	SW Interface	Archivo Windows®
P.S. - Electricidad	30 m	300, 500, 700, 750	SG29.SWS

EQUIPO REQUERIDO	
• <i>Interfase ScienceWorkshop™</i>	• AC/DC Electronics Lab* tablero de circuito
• Sensor de Voltaje	• barra magnética, alnico (2)

(*El Laboratorio Electrónico CC/CA es PASCO EM-8656.)

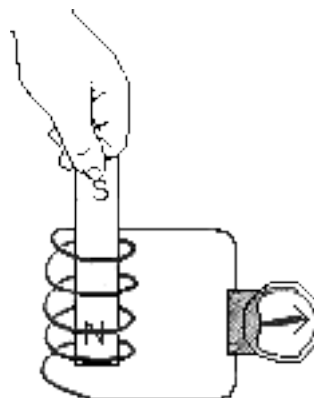
OBJETIVO

El objetivo de este experimento es medir la fuerza electromotriz inducida en un solenoide por un imán que pasa por el centro del alambre.

TESIS

Conecta un amperímetro de bobina móvil sensible que pueda medir pequeñas cargas de corriente eléctrica. Coloque el solenoide de tal forma que se pueda atravesar un imán por el centro. Cuando el imán pasa por el centro del alambre, el amperímetro medirá la corriente eléctrica que está pasando por el alambre. La corriente eléctrica que pasa por el alambre es causada por el voltaje creado por el imán.

La magnitud del voltaje depende del número de espirales que tiene el solenoide, y la rapidez con que se mueve el imán a través del alambre de espiral. En otras palabras, entre más espirales tenga el solenoide, el voltaje es más alto. De la misma forma entre más rápido se mueva el imán el voltaje también aumentará.



El sentido del voltaje (positivo o negativo) depende de cual extremo (llamados los polos magnéticos) y en que dirección el imán pasa a través del solenoide. Una barra magnética tiene ambos polos, polo norte positivo y polo sur negativo. Si la barra magnética atraviesa el espiral completamente, el voltaje será positivo cuando un polo atraviesa el espiral, y será negativo cuando el otro polo atraviesa el espiral.

Usualmente ambos polos del imán tienen los mismos campos magnéticos. Si tú pones el polo norte dentro del espiral, se debe crear el mismo voltaje que si pones el polo sur, asumiendo que tú pones ambos polos entre el espiral con la misma velocidad. Si un polo del imán se mueve más rápido, entonces se produce más voltaje. Sin embargo, como el imán se mueve muy rápido, el tiempo que dura dentro del espiral es muy corto.

La cantidad de voltaje multiplicada por el tiempo que el voltaje dura se llama flujo. Si el imán se mueve muy despacio el voltaje es bajo, pero el tiempo se hace más largo. Si el imán se mueve rápido, el voltaje es más alto pero el tiempo disminuye.

Teóricamente, la cantidad de flujo producida por un imán que se mueve despacio es igual a la cantidad de flujo producido por el mismo imán cuando se mueve rápidamente.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

1. Sigue todas las instrucciones para el uso del equipo en este experimento.

PROCEDIMIENTO

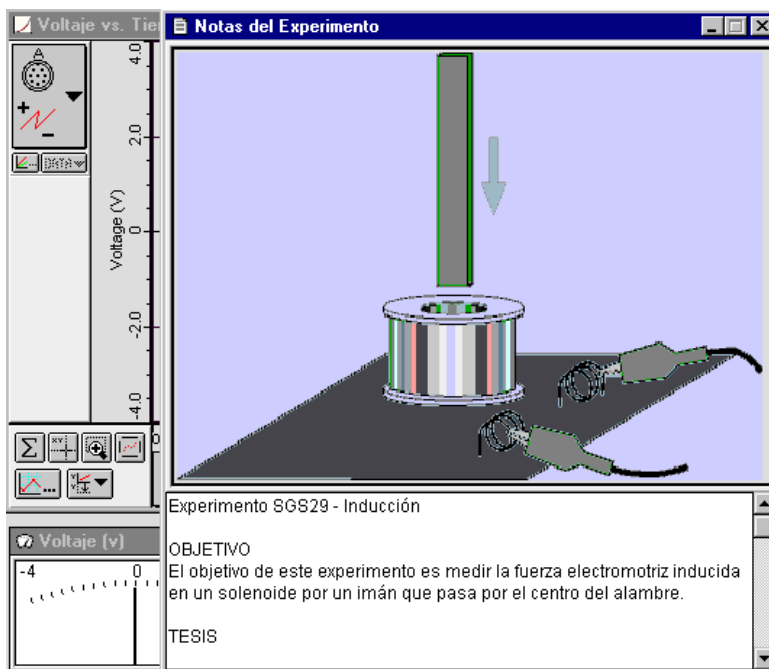
En este experimento, el Sensor de Voltaje mide el voltaje inducido en el alambre por un imán que atraviesa el solenoide.

El programa *ScienceWorkshop* registra e ilustra el voltaje inducido. Tu usarás una gráfica de Voltaje en función del tiempo para encontrar si el flujo creado por un polo del imán es igual al creado por el otro polo del imán.


PARTE I: Conexión del Computador

1. Conecta la interfase *ScienceWorkshop* al computador, enciéndela y finalmente enciende el computador.
2. Conecta el Sensor de Voltaje DIN al canal analógico A.
3. Abre el archivo *ScienceWorkshop* titulado SGS29.SWS.

- El documento se abre con una gráfica de voltaje en función del tiempo y un medidor de voltaje.
- Nota: Usa como referencia la ventana: Notas sobre los Experimentos. Para visualizar la explicación, Haz click en la ventana y seleccione la explicación de las listadas en la carta de explicaciones. Haz click en el botón de aumentar, restaurar o agrandar ubicado en la esquina superior derecha de la ventana.

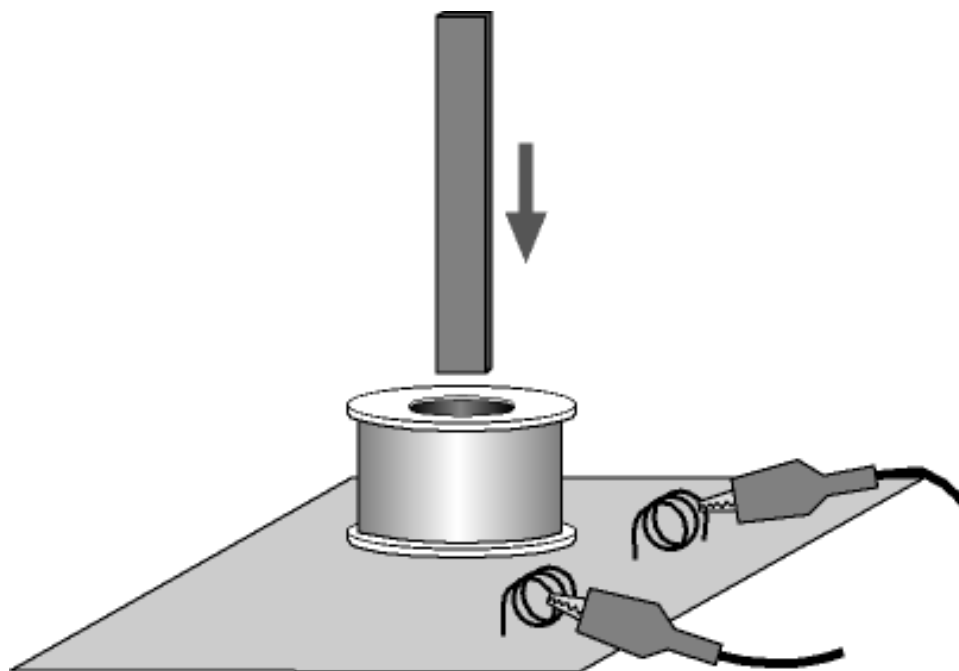


4. Las Opciones de Muestreo para este experimento son:
Frecuencia de Muestreo:
Rápido = 200 Hz,
Condiciones de Inicio: Canal
A = 0.05 V, y **Condición de Parada:** Tiempo 0.5 segundos.

Opciones de Muestreo		
Frecuencia de Muestreo: 200 Hz	Condición de Inicio:	Condición de Parada:
<input type="checkbox"/> Lento <input checked="" type="checkbox"/> Rápido	<input type="radio"/> Ninguna <input checked="" type="radio"/> Canal <input type="radio"/> Tiempo <input type="radio"/> Muestras	<input type="radio"/> Ninguna <input type="radio"/> Canal <input checked="" type="radio"/> Tiempo <input type="radio"/> Muestras
	[C A, 0.05v f]	[0.50 s]
	<input type="button" value="Cambiar..."/>	<input type="button" value="Cambiar..."/>
<input type="checkbox"/> Teclado 		
<input type="button" value="Cancelar"/>		<input type="button" value="Aceptar"/>

PARTE II: Calibración del Sensor y Montaje del Equipo


- No necesitas calibrar el Sensor de Voltaje.
- Coloca unas pinzas cocodrilo en las guías de los extremos del Sensor de Voltaje.
 - Engancha una pinza a uno de los extremos del resorte sobre el tablero de circuito Laboratorio Electrónico CC/CA. Engancha la otra pinza al otro extremo del resorte. (Si no usas el tablero de PASCO, conecta el sensor de voltaje al solenoide que tienes disponible.)
 - Coloca el tablero de circuito de tal forma que la esquina que tiene el solenoide quede fuera del borde de la mesa y el imán pueda caer libremente al dejarlo pasar dentro del resorte.
- El imán se dejará caer a través del solenoide. Asegúrate que el imán no caiga al piso y se rompa.



PARTE III: Registro de Datos

1. Sostén el imán de tal forma que el polo sur este a una distancia de 2 cm del alambre.




- Nota: Si tú estás usando una barra magnética Alnico de PASCO, modelo EM-8620, el polo sur esta marcado por la ranura delgada en un extremo.

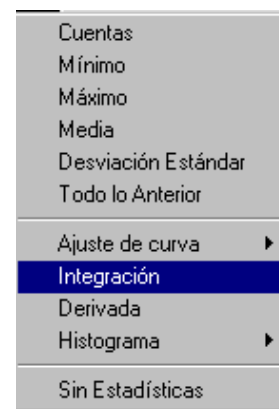
2. Click en el botón **GRABAR** (). Deja caer el imán a través del alambre.
- El registro de datos empezará cuando el imán caiga a través del solenoide y el voltaje inducido llegue a 0.05 volts. Registro de datos terminará automáticamente después de 0.5 segundos.
 - Pasada #1** aparecerá en la lista de datos de la ventana montaje del experimento.

FINALIZACION DEL EXPERIMENTO (Ve la sección después de las preguntas)

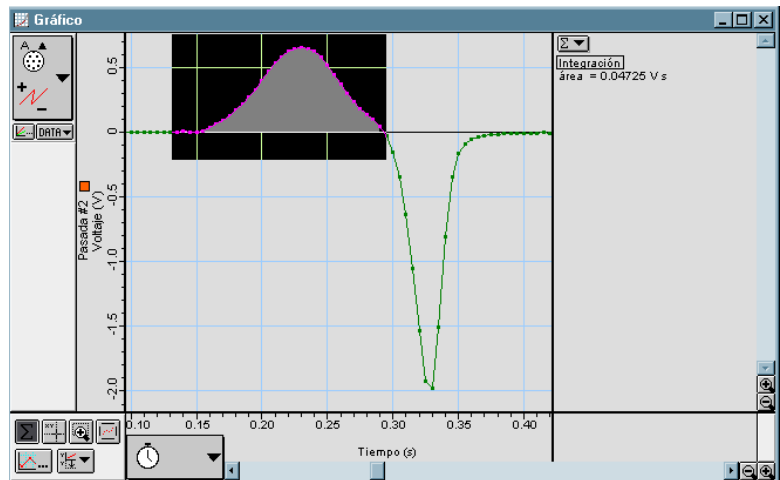
ANALISIS DE DATOS

1. Click en la Gráfica para activarla.

2. Haz click en el botón **Estadística** () para abrir el área de Estadística en el lado derecho de la gráfica. Haz click en el botón **Autoescala** () para ajustar los datos a la gráfica. En el área de Estadística, Haz click en el botón **Menú Estadística** (). En el Menú seleccione **Integración**.



3. Click y arrastra de tal forma que formes un rectángulo alrededor del primer pico del trazo del voltaje.
 - El valor del área bajo la curva aparecerá en el área de Estadística.



4. Registre el valor de la Integración para el primer pico.

Integración (primer pico) = _____ V•seg

5. Repita el proceso para encontrar el área bajo el segundo (pico). Registre el valor.

Integración (pico segundo) = _____ V•seg

PREGUNTAS

1. ¿El flujo en el primer pico (V*seg) es igual al flujo en el segundo pico?
2. ¿Porqué el segundo pico es más alto que el primero?
3. ¿Porqué están los picos en dirección opuesta?

OPCIONAL

Repita el experimento, pero esta vez aplica las siguientes condiciones:

1. Une dos imanes de tal forma que los polos negativos queden juntos.
2. Une dos imanes de tal forma que los polos opuestos queden juntos.

Finalización del Experimento

Limpieza del Equipo

- Consulta con tu profesor antes de desmontar el equipo y guardarlo.

Cierre del Programa

Cuando hayas terminado, tienes diferentes opciones.

1. Puedes seleccionar Salir del menú del Archivo para finalizar el experimento.
2. Puedes seleccionar Guardar o Guardar como... del menú del archivo para guardar los datos de este experimento y los cambios que le hiciste al documento.
- El documento original *ScienceWorkshop* esta “protegido”, así que tienes que darle a tu documento de *ScienceWorkshop* un nuevo nombre.
3. Si deseas seguir con la siguiente actividad, selecciona Abrir... del menú del Archivo , y selecciona el siguiente experimento.