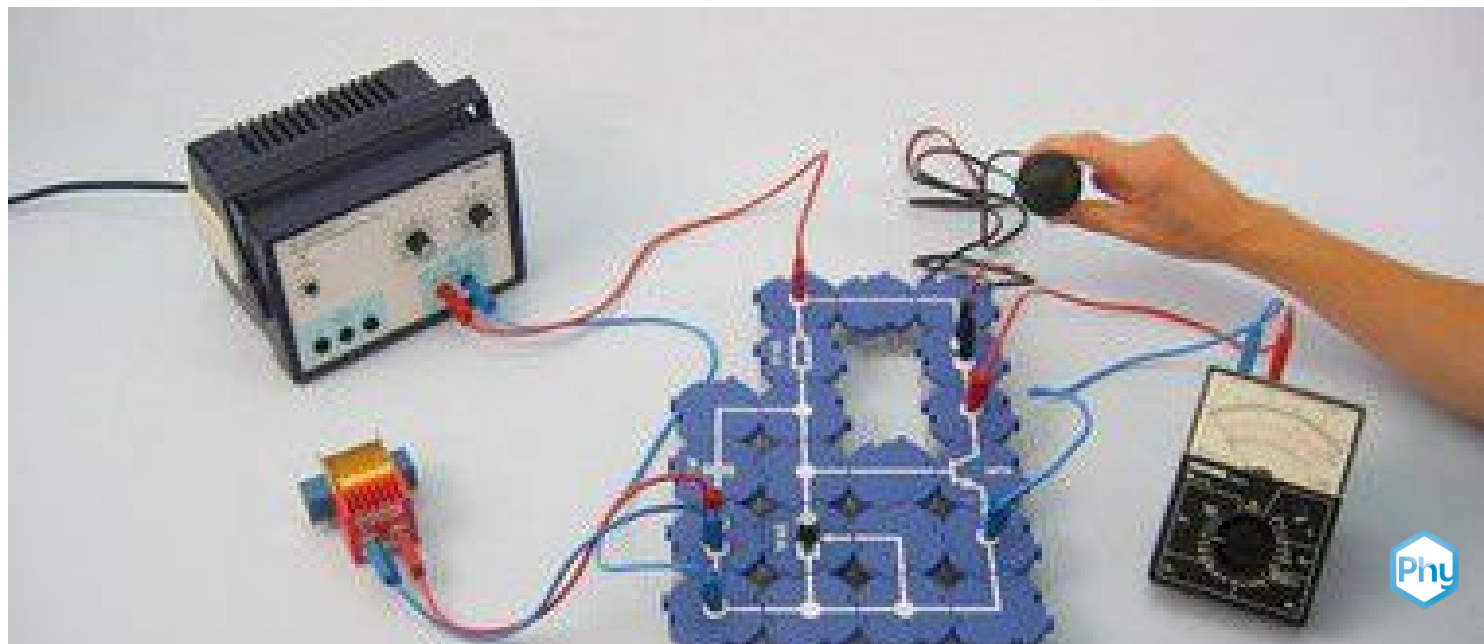


El transistor como amplificador de voltaje



En este experimento, los alumnos aprenden a utilizar el transistor para la amplificación de la tensión alterna.

Física

Electricidad y Magnetismo

Electrónica



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/619033c303ed2e0003e6196f>

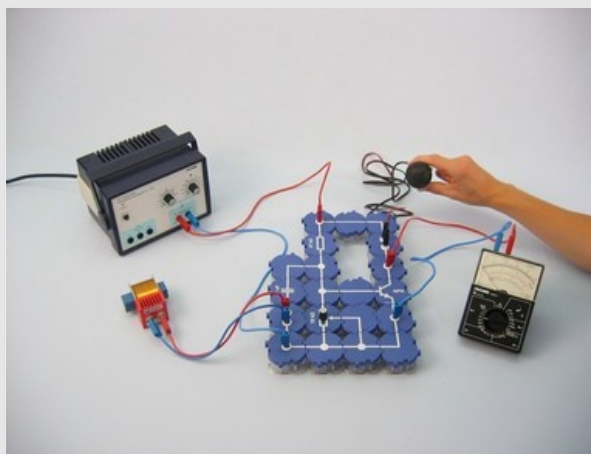
PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

En este experimento, los alumnos aprenden a utilizar el transistor para la amplificación de la tensión alterna.

Este experimento también introduce a los estudiantes en el problema de la electrosmog, actualmente muy discutido. Está demostrado que los dispositivos eléctricos generan campos magnéticos en su entorno cuando se ponen en funcionamiento.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



Conocimiento previo

Los alumnos deben conocer el funcionamiento de un transistor.



Principio

El campo magnético parásito generado por el transformador de la fuente de alimentación induce una baja tensión alterna en una bobina. Su detección directa con auriculares no convence por el bajo nivel de la tensión alterna. Para conseguir la amplificación de tensión requerida, esta tensión alterna se superpone a la tensión de polarización de base generada por un divisor de tensión y controla periódicamente la corriente de colector en torno al valor medio fijado por la tensión de polarización. Las fluctuaciones de la corriente del colector generan fluctuaciones de tensión en los auriculares, que se perciben como un zumbido.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo

Los alumnos deben utilizar el experimento para ver cómo se puede utilizar un transistor como amplificador de tensión.



Tareas

Intentar amplificar las bajas tensiones alternas inducidas en una bobina por los campos magnéticos alternos de la fuente de alimentación de forma que puedan detectarse con auriculares.

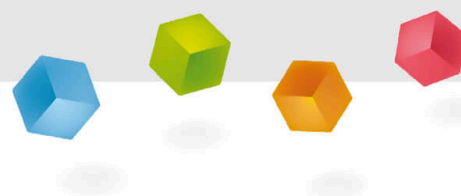
Instrucciones de seguridad

PHYWE



- Las instrucciones generales para la experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento.

PHYWE



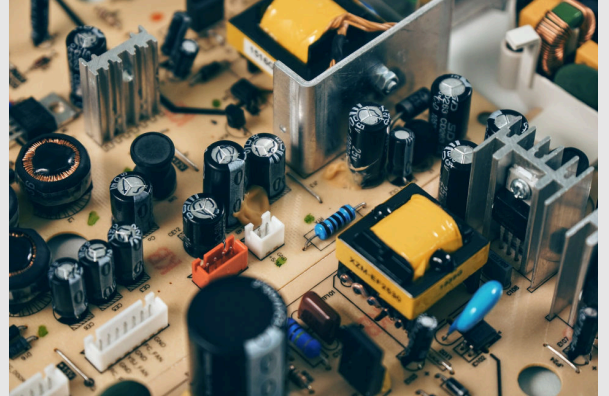
Información para el estudiante

Motivación

PHYWE

Un transistor es un componente electrónico semiconductor que sirve para controlar sobre todo tensiones y corrientes eléctricas bajas. Es, con mucho, el componente "activo" más importante de los circuitos electrónicos, utilizado, por ejemplo, en la ingeniería de comunicaciones, la electrónica de potencia y los sistemas informáticos. Los transistores tienen una importancia especial -sobre todo como interruptores de encendido y apagado- en los circuitos integrados, lo que hace posible la microelectrónica generalizada.

Este experimento investiga el uso de un transistor como amplificador de tensión.



Componente electrónico

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Módulo de conector directo, SB	05601-01	3
2	Módulo de conector angulado, SB	05601-02	4
3	Connector,T-shaped,module SB	05601-03	4
4	Módulo de conector interrumpido, SB	05601-04	2
5	Adaptador, módulo SB	05601-10	2
6	Connector, recto con zócalo, mod. SB	05601-11	2
7	Connector en ángulo con zócalo, módulo SB	05601-12	2
8	Resistencia 47 kOhm,module de estudiante, SB	05615-47	1
9	Potentiometer 10 kOhm,module SB	05625-10	1
10	Silicon-diode,1N4007,module SB	05651-00	1
11	Transistor BC337,module SB	05656-00	1
12	Condensador 47 nF ,módulo SB	05642-47	1
13	Condensador (ELKO),0.047 mF,mod. SB	05645-47	1
14	Bobina, 1600 espiras	07830-01	1
15	Yugo	07833-00	1
16	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo	07360-01	2
17	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul	07360-04	2
18	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo	07361-01	2
19	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, azul	07361-04	2
20	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1
21	Multímetro analógico, 600V AC/DC, 10A AC/DC, 2 MΩProtección contra sobrecargas	07021-11	1

Montaje

PHYWE

Primer intento

- Preparar el experimento como se muestra en la Fig. 1 y la Fig. 2, pero en cambio, conectar primero los auriculares directamente a la bobina. Empujar el núcleo I en la bobina.

Segundo intento

- Completar el montaje experimental según la Fig. 3 y la Fig. 4.

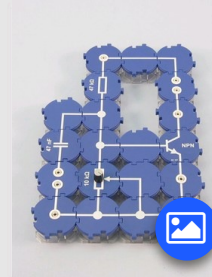


Figura 1

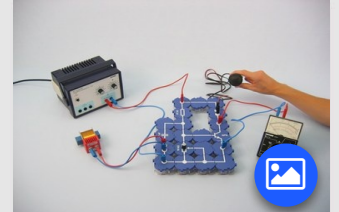


Figura 2

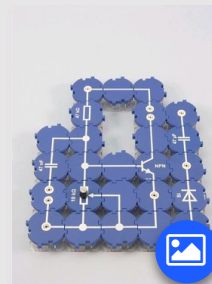


Figura 3

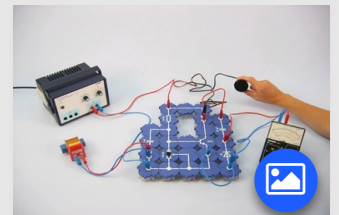


Figura 4

Ejecución (1/2)

PHYWE

Primer intento

- Conectar la fuente de alimentación.
- Mover la bobina (con el núcleo de hierro) cerca de la unidad de red. Escuchar un zumbido bajo en los auriculares.
- **Tarea 1:** Apagar la fuente de alimentación y anotar las observaciones en Resultados.
- Ahora conectar los auriculares como se muestra en la Fig. 2.
- Ajustar el multímetro en el rango de medición de 10 V-. Conectar la fuente de alimentación y ajustar la tensión continua a 12 V-.
- Utilizar el potenciómetro de 10 kΩ para ajustar la tensión colector-emisor que aparece en el instrumento de medida a unos 5 V.

Ejecución (2/2)

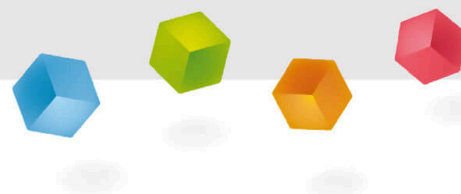
PHYWE

- **Tarea 2:** Mover y girar la bobina con núcleo de hierro hacia adelante y hacia atrás cerca de la unidad de red. Escuchar el zumbido en los auriculares. Desconectar la fuente de alimentación y anotar el resultado.

Segundo intento

- Construir el experimento según la Fig. 4 y conectar la fuente de alimentación.
- Volver a colocar la bobina delante de la fuente de alimentación y observar esta vez la desviación del instrumento de medida.
- **Tarea 3:** Encontrar el punto de la fuente de alimentación donde se registra el campo magnético alterno más fuerte (electrosmog más fuerte). Anotar las observaciones y el valor medido.
- Desconectar la fuente de alimentación.

PHYWE



Resultados

Observaciones (1/3)**PHYWE**

Anotar las observaciones sobre la primera tarea (ver Actividad).

Observaciones (2/3)**PHYWE**

Anotar las observaciones sobre la 2ª tarea (ver Actividad).

Observaciones (3/3)

PHYWE

Anotar las observaciones sobre la 3ª tarea (ver ejecución).

Tarea (1/5)

PHYWE

¿Por qué hay un zumbido en los auriculares cuando la bobina se acerca a la unidad de red?

Tarea (2/5)**PHYWE**

Cuál es la función del divisor de tensión formado por la resistencia de $47\text{ k}\Omega$ y la resistencia variable de $10\text{ k}\Omega$?

Tarea (3/5)**PHYWE**

¿Cuál es el efecto de la tensión de inducción alterna transferida a la base del transistor a través del condensador?

Tarea (4/5)**PHYWE**

¿Por qué la bobina de inducción está conectada al terminal base del transistor a través de un condensador?

Tarea (5/5)**PHYWE**

Describir cómo podría construirse, en principio, un dispositivo de detección del electrosmog magnético.



Mostrar soluciones



Repetir



Exportar texto