

Guía docente

Generando calor: el efecto Joule

Área disciplinar: Física y Astronomía**Nivel:** Secundario**Año:** 6°

Contenido

- Electricidad: Efecto Joule.

Presentación

El video “Generando calor: el efecto Joule” retoma los conceptos básicos de corriente, resistencia y voltaje o diferencia de potencial, para relacionarlos con la producción de calor a partir de la electricidad. Además, explora las magnitudes que impactan en la transformación de energía eléctrica en calor a través de un conductor.

La relevancia del efecto Joule radica en su aplicación fundamental en la eficiencia y diseño de sistemas eléctricos, desempeñando un papel crucial en diversas disciplinas científicas e ingenieriles. Comprender la relación entre la corriente, el voltaje, la resistencia y la potencia eléctrica resulta esencial para identificar y cuantificar los factores que influyen en la generación de calor al pasar la corriente a través de un filamento, ofreciendo conocimientos valiosos para optimizar el rendimiento térmico en diversas situaciones dentro de un circuito eléctrico.

Objetivos:

- Analizar e identificar las variables que afectan la producción de calor en un circuito eléctrico.
- Calcular la cantidad de calor producida en situaciones aplicables a artefactos cotidianos, como una estufa, en función del tiempo que circula la corriente y cómo se relaciona la potencia con el consumo eléctrico facturado por las empresas proveedoras de electricidad.
- Indagar en los sistemas utilizados para la seguridad de las instalaciones eléctricas como los fusibles.

Actividades sugeridas

1. En las facturas de suministro eléctrico, las empresas acostumbran a facturar el consumo en “kilovatio/hora”, una unidad que se representa por “kWh”:
 - a. Indagar sobre esta unidad de energía y su relación con la potencia eléctrica.
 - b. Explicar por qué la expresión matemática de la ley de Joule incluye el cuadrado de la corriente eléctrica, I^2 , en lugar de sólo I .
 - c. Dado un circuito eléctrico con una resistencia constante, ¿cómo cambiaría la cantidad de calor producido si se duplica la corriente eléctrica según la ley de Joule?
 - d. ¿Por qué creés que es importante comprender y aplicar la ley de Joule en el diseño y funcionamiento de dispositivos electrónicos?

2. Resolución de problemas:

- a. Si deseás calentar 1 litro de agua para mate que inicialmente se halla a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ con un calentador eléctrico cuya potencia es de 2000 W a 220 V . ¿Durante cuánto tiempo debés tenerlo funcionando? (Recordar que el calor específico del agua es $c = 4,184\text{ J/kg }^{\circ}\text{C}$).
- b. Por una estufa eléctrica fluye una corriente de 10 A cuando está conectada a una línea de 220 V . Si el precio del kilowatt hora es de $\$25$, ¿cuánto calor se genera en 1 hora? ¿Cuál sería el costo de utilizar la estufa durante este tiempo?

Bibliografía

Aristegui, R. et al. (1999). *Física I. Energía. Mecánica. Termodinámica. Electricidad. Ondas. Nuclear* (1° ed.). Buenos Aires: Santillana.

Rela, A. y Sztrajman, J. (1999). *Física II* (1° ed.). Buenos Aires: Aique.



**Material
extra**