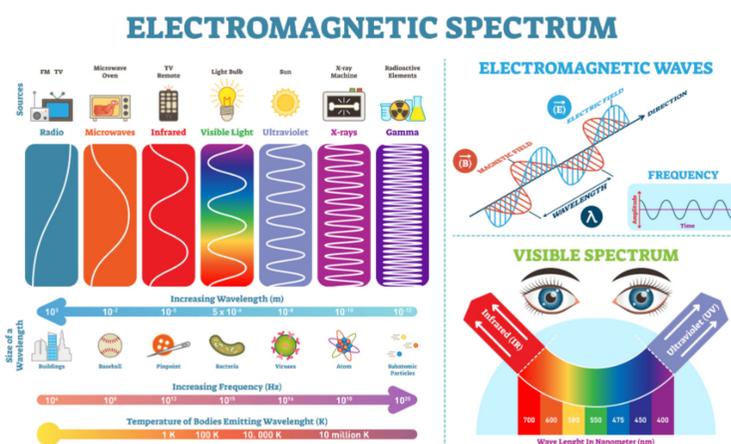


Tema 10. Ondas electromagnéticas

Introducción



Las ondas electromagnéticas han permitido grandes avances tecnológicos para la humanidad, desde áreas de entretenimiento como la televisión hasta otras más formales como la medicina con los rayos x y la gastronomía con los hornos de microondas. Este fenómeno físico ha transformado la manera en que se vive.

En esta experiencia educativa, aprenderás qué son las ondas electromagnéticas, sus propiedades, variables y fórmulas; además, revisarás qué es el espectro electromagnético y algunos ejemplos de ondas electromagnéticas.

Explicación

Ondas electromagnéticas

Cualquier circuito eléctrico de corriente alterna pierde parte de su energía en forma de ondas, esto debido a la aceleración de las partículas cargadas. Entonces, una partícula cargada y acelerada irradia energía en forma de ondas electromagnéticas (Tippens, 2020).

Independientemente de si una carga es estacionaria o se encuentra en movimiento a velocidad constante, siempre producirá algún tipo de campo, ya sea solo eléctrico o eléctrico y magnético a la vez. A diferencia de las cargas que producen ondas electromagnéticas, estas últimas se encuentran aceleradas; por ende, además de producir ambos tipos de campos, irradian energía y, por consiguiente, producen ondas electromagnéticas.

Propiedades de las ondas electromagnéticas

Propiedades de las ondas electromagnéticas	
Cada onda electromagnética presenta un comportamiento transversal, ya que tanto sus campos magnéticos como eléctricos resultan perpendiculares a la dirección de propagación de las ondas.	
La velocidad a la que viaja una onda electromagnética es igual a la de la luz c .	$c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$
Para una onda electromagnética, la velocidad de la luz se calcula con base en los campos eléctrico E y magnético B .	$c = \frac{E}{B}$
La intensidad de energía (I) que portan las ondas electromagnéticas, conforme viajan a través del espacio, se calcula con esta fórmula:	$I = \frac{E_{max} B_{max}}{2\mu_0} = \frac{E^2}{2\mu_0 c} = \frac{c}{2\mu_0} B_{max}^2$
La velocidad c , frecuencia f y longitud de onda λ de una onda electromagnética se relacionan mediante esta fórmula:	$c = f \lambda$

Tabla 1. Propiedades de las ondas electromagnéticas.

Por ejemplo, una onda de radio AM con una frecuencia de 1.50 MHz tiene esta longitud de onda:

$$c = f \lambda$$

De la fórmula anterior, despeja la longitud de onda:

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

Finalmente, sustituye los datos conocidos; en este caso, velocidad y frecuencia:

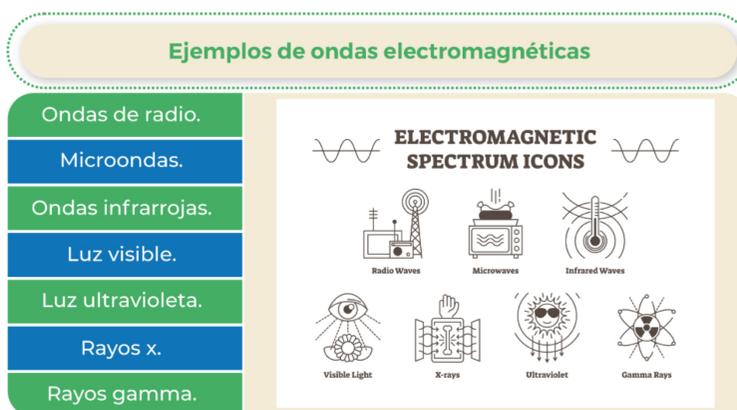
$$c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$$

$$f = 1.5 \text{ MHz} = 1.5 \times 10^6 \text{ s}^{-1}$$

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \times 10^8 \frac{m}{s}}{1.5 \times 10^6 \text{ s}^{-1}} = 200 \text{ m}$$

Espectro electromagnético

El espectro electromagnético es el conjunto de ondas de radiación electromagnética, las cuales abarcan un amplio rango de frecuencias y longitudes de onda. Las aplicaciones y cualidades de estas ondas varían dependiendo de sus características (Serway y Vuille, 2018).



Cierre

Las ondas electromagnéticas se clasifican en siete tipos, de acuerdo con su frecuencia y longitud de onda, ya que estas variables propician ciertas características y aplicaciones. Además, se generan por la radiación de energía que emiten las partículas cargadas cuando se aceleran.

Gracias a este fenómeno, la humanidad ha desarrollado importantes avances tecnológicos con diferentes objetivos, como en los campos de la comunicación y la medicina; por ello, estudiar y comprender este tema resulta muy importante.

Checkpoint

Asegúrate de:

- Comprender el concepto de onda electromagnética y bajo qué circunstancias se generan para un mayor entendimiento del fenómeno.
- Revisar los tipos de onda que existen y sus posibles aplicaciones para reforzar la comprensión de los conceptos.

Bibliografía

- Serway, R., y Vuille, C. (2018). *Fundamentos de Física* (10ª ed.). México: CENGAGE Learning.
- Tippens, P. (2020). *Física conceptos y aplicaciones* (8ª ed.). México: McGraw Hill.

La obra presentada es propiedad de ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN SUPERIOR A.C. (UNIVERSIDAD TECMILENIO), protegida por la Ley Federal de Derecho de Autor; la alteración o deformación de una obra, así como su reproducción, exhibición o ejecución pública sin el consentimiento de su autor y titular de los derechos correspondientes es constitutivo de un delito tipificado en la Ley Federal de Derechos de Autor, así como en las Leyes Internacionales de Derecho de Autor.

El uso de imágenes, fragmentos de videos, fragmentos de eventos culturales, programas y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, es exclusivamente para fines educativos e informativos, y cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por UNIVERSIDAD TECMILENIO.

Queda prohibido copiar, reproducir, distribuir, publicar, transmitir, difundir, o en cualquier modo explotar cualquier parte de esta obra sin la autorización previa por escrito de UNIVERSIDAD TECMILENIO. Sin embargo, usted podrá bajar material a su computadora personal para uso exclusivamente personal o educacional y no comercial limitado a una copia por página. No se podrá remover o alterar de la copia ninguna leyenda de Derechos de Autor o la que manifieste la autoría del material.