



UNIVERSIDAD
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL
PIRHUA

CAPÍTULO 21: FUNCIÓN DE ONDA (I)

Dante Guerrero-Chanduví

Piura, 2015

FACULTAD DE INGENIERÍA

Área Departamental de Ingeniería Industrial y de Sistemas



Esta obra está bajo una [licencia](#)
[Creative Commons Atribución-](#)
[NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](#)

Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura



UNIVERSIDAD DE PIURA

Capítulo 21: Función de Onda (I)

1. Introducción y definición

GEOMETRÍA FUNDAMENTAL Y TRIGONOMETRÍA CLASES

CAPÍTULO XXI: FUNCIÓN DE ONDA

A. INTRODUCCIÓN Y DEFINICIÓN

A. FUNCIÓN DE ONDA INTRODUCCIÓN

Constituye un espectáculo familiar el de las ondas producidas por el viento o por alguna otra perturbación sobre la superficie de una masa de agua.



Típica onda sobre el agua

Oímos un foco sonoro por medio de ondas que se propagan en la atmósfera que nos separa de él, y las vibraciones del propio foco constituyen una onda denominada estacionaria.

A. FUNCIÓN DE ONDA

INTRODUCCIÓN

Una partícula tiene un movimiento oscilatorio (vibratorio) cuando se mueve periódicamente alrededor de una posición de equilibrio.

Existen infinidad de ejemplos de movimientos oscilatorios.

- El movimiento de un péndulo es oscilatorio.
- Un peso unido a un resorte estirado comienza a oscilar cuando se suelta el resorte.
- Los átomos de un sólido y en una molécula vibran unos respecto a otros.
- Los electrones de una antena emisora o receptora oscilan rápidamente.

Entender el movimiento oscilatorio es esencial para el estudio de los fenómenos ondulatorios relacionados con el sonido y la luz.



Entender el movimiento oscilatorio es esencial para el estudio de los fenómenos ondulatorios relacionados con el sonido y la luz.

A. FUNCIÓN DE ONDA

INTRODUCCIÓN

Entre los años 1925 y 1926, Schrödinger introdujo la función de onda, también llamada ecuación de Schrödinger, que no es otra cosa que una ecuación que describe la forma en que una partícula cambia con el paso del tiempo.



$$H |\psi(t)\rangle = i\hbar \frac{\partial}{\partial t} |\psi(t)\rangle$$

Por tanto, se trata de estudiar las partículas del mismo modo en que se estudian las demás ondas que sentimos a nuestro alrededor, como las sonoras o las producidas en el agua cuando se lanza una piedra a un charco.

A. FUNCIÓN DE ONDA

INTRODUCCIÓN

$$H |\psi(t)\rangle = i\hbar \frac{\partial}{\partial t} |\psi(t)\rangle$$

donde i es el número imaginario unidad,

\hbar es la constante de Planck dividida por 2π (constante reducida de Plank),

y el Hamiltoniano H es un operador lineal hermítico (auto-adjunto) que actúa sobre el espacio de estados.

La **notación bra-ket** es la notación estándar para describir los estados cuánticos en la teoría de la mecánica cuántica. Puede también ser utilizada para denotar vectores abstractos y funcionales lineales en las matemáticas puras. Es así llamada porque el producto interior de dos estados es denotado por el corchete angular (bracket, en inglés) $\langle\phi|\psi\rangle$ consistiendo en una parte izquierda, $\langle\phi|$ llamada el bra, y una parte derecha, $|\psi\rangle$, llamada el ket. La notación fue inventada por Paul Dirac, y también se conoce como notación de Dirac.

A. FUNCIÓN DE ONDA

DEFINICIÓN

Se llama función de onda, o función de onda senoidal, a la función del tiempo (t):

$$y = A \sin \omega t + B \cos \omega t$$

en que A , B y ω son parámetros. A ω se le llama "pulsación".

Otra definición:

Es la expresión matemática de la onda, es decir la función que relaciona la magnitud perturbada con el tiempo y las coordenadas espaciales de cada punto del medio.

Se obtiene como solución de la ecuación de ondas.

Nos referimos a ella cuando utilizamos una expresión para denominar la Onda o Movimiento Ondulatorio.