

# Preguntas teóricas Física.

Wednesday, January 26, 2022 3:15 PM

- 1) Partiendo de la ecuación general de una onda explicar cada término, las unidades en que se mide, la relación de los parámetros característicos de las ondas y explicar el concepto de "Doble Periodicidad"

$$y(x,t) = A \cdot \sin(\omega t \pm kx + \phi_0)$$

A = Amplitud de onda, se mide en m. Y representa el valor máximo y mínimo que puede tomar la longitud de onda.

W: la velocidad angular. Se mide en rad/s.  $\omega = \frac{2\pi}{T}$   $\omega = 2\pi \cdot f$

T: Tiempo transcurrido. Se mide en s.

K: Número de ondas. Se mide en m<sup>-1</sup>  $k = \frac{2\pi}{\lambda}$   $k = \frac{1}{\lambda}$

X: Distancia desde un punto inicial de la onda. Metros.

Desfase inicial: es el desfase de la onda cuando  $x = 0$  y  $t = 0$ . Se mide en radianes.

Longitud de onda: es la distancia que hay entre dos cúspides de la onda. Se mide en metros.

Frecuencia: Número de vueltas que da una onda en un segundo.  $f = \frac{1}{T}$

Periodo: tiempo que tarda la onda en dar una vuelta.  $T = \frac{1}{f}$

La frecuencia y el periodo están directamente relacionados. Siendo cada uno la inversa del otro.

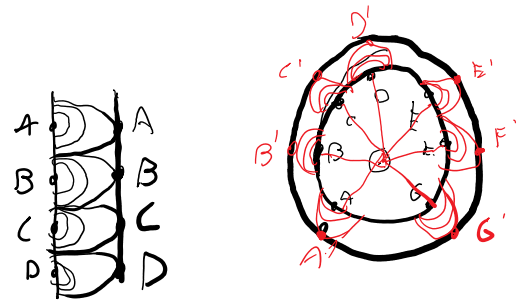
Luego mediante la velocidad de propagación podemos relacionar el periodo con la longitud de onda. Con lo que relacionaríamos además la W con la K.

## Doble periodicidad:

La doble periodicidad es el fenómeno por el que una onda es periódica respecto su distancia (x) y el tiempo (t). Es decir, si tenemos el mismo valor de t, pero analizamos la x, veremos como se produce un movimiento periódico, y lo mismo en viceversa. Que un movimiento sea periódico significa que cada repite un patrón cada cierto tiempo o distancia.

- 2) Enunciar y explicar el Principio de Huygens ( hacer dibujo)

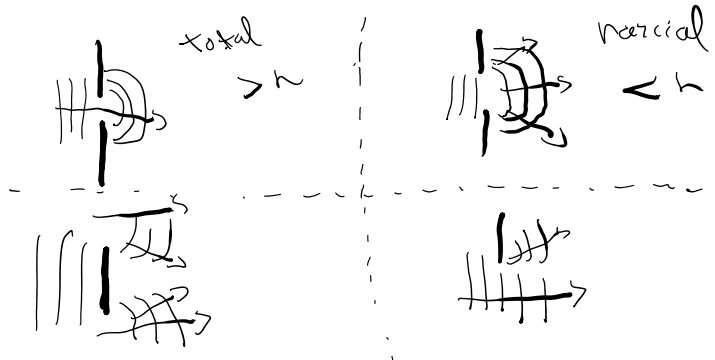
"Cada punto de un frente de onda se comporta como un foco emisor de ondas elementales secundarias, de igual velocidad y frecuencia que la onda inicial, cuya superficie envolvente constituye un nuevo frente de onda"



- 3) Definir difracción de ondas (Dibujo)

La difracción es un fenómeno característico de las ondas. Permite a las ondas bordear los obstáculos o contorneo rendijas.

Para que sea posible la difracción el tamaño del hueco o del obstáculo tiene que ser menor o igual a la longitud de onda.



- 4) Definir interferencias de ondas.

La interferencia es la superposición de dos o más movimientos ondulatorios en un punto medio.

Un punto medio que es alcanzado simultáneamente por dos ondas, experimenta una vibración que es la suma de la que experimentaría si fuera alcanzado por cada una de las ondas por separado.

Después de la interferencia, las ondas continúan propagándose sin sufrir ninguna interferencia.

La interferencia puede ser constructiva o destructiva. Es una interferencia constructiva la amplitud resultante es mayor, mientras que en una interferencia destructiva la amplitud es menor que la de las concurrentes.

- 5) Expresiones que relacionan potencia, intensidad, amplitud y distancia para ondas unidimensionales, bidimensionales y tridimensionales.

1 dimensión

$I_1 = I_2$	$I = P$		1 dimensión
$\bigcirc \quad \frac{I_1}{I_2} = \frac{r_2}{r_1}$	$I = \frac{P}{A}$	$\frac{A_1}{A_2} = \frac{\sqrt{r_2}}{\sqrt{r_1}}$	2 dimensiones
$\bigcirc \quad \frac{I_1}{I_2} = \frac{r_2^2}{r_1^2}$	$I = \frac{P}{S}$	$\frac{A_1}{A_2} = \frac{r_2}{r_1}$	3 dimensiones

6) Explica la absorción y la fórmula mediante se calcula.

La absorción es la disminución de la intensidad de la onda de cualquier tipo que se propaga por un medio. La velocidad de absorción dependerá del medio en el que estemos.

$$I = I_0 e^{-Bx}$$

Donde la  $I$  es la intensidad final.  $I_0$  es la intensidad inicial.  $B$  es el coeficiente de absorción, y  $x$  es la distancia del  $I_0$ .

7) Ley de Snell para reflexión y refracción.

La ley de snell es aquella que consigue relacionar la velocidad de propagación, el índice de refracción y el ángulo de una onda al pasar de un medio a otro.

$$n = \frac{c}{v} \quad \text{velocidad de la luz}$$

$$n_1 \sin i = n_2 \sin r \quad \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$$

Luego en la reflexión existe un ángulo máximo, desde el cual la onda pasará a realizar una difracción total. Para ello hacemos que el  $\sin$  de  $r$  sea  $90^\circ$ .

8) Cualidades del Sonido: Intensidad, tono y timbre.

Intensidad: La intensidad está relacionada con la amplitud de la onda sonora y presenta dos aspectos:  
 La intensidad física: la cual es la energía que transmite la onda por unidad de tiempo.  
 La intensidad fisiológica: es la sensación sonora de mayor o menor intensidad.

El nivel de intensidad se mide en decibelios y usa una escala logarítmica:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \text{ dB} \quad I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$$

Luego existe el umbral del dolor, el cual va desde 0 a 120 decibelios

Tono: El tono está relacionado con la frecuencia del sonido, y es la cualidad del sonido que nos permite distinguir los sonidos graves (frecuencia baja) de los agudos (frecuencia alta).

Timbre: El timbre es la propiedad que nos permite distinguir una onda entre dos de misma intensidad y tono, pero proveniente de diferente foco. Esto nos permite por ejemplo saber quien está hablando. Esto se produce a que las ondas sonoras no son puras, y al estar llenas de sobretonos, cada onda es única y distinguible. El timbre depende del número de armónicos, la intensidad y la frecuencia de los mismos.

9) Doble rendija de Young.

El experimento consiste en disponer de una fuente de luz, y una pantalla que contiene dos rendijas. Las rendijas actúan como focos emisores, y las ondas producidas por estas son coherentes (misma  $\nu$  y diferencia de fase constante).

Luego las ondas interfieren y producen un patrón de interferencias en la pantalla B. Franjas brillantes y

otras oscuras.

Las franjas brillantes se deben a la interferencia constructiva de las ondas por haber alcanzado la pantalla B en fase.

Y la franjas oscuras se deben a la interferencia destructiva de las ondas que alcanzaban la pantalla B en oposición de fase.

Esto es producido debido a la superposición de ondas, la cual hace que la amplitud de las mismas se sumen o resten, y esto depende de la posición de la fase en que se encuentren, ya que algunas serán + y otras -.