



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Ingeniería

División de Ciencias Básicas

*Cuestionario previo de la práctica de
Interferencia*

INTERFERENCIA



1. Con respecto a las ondas electromagnéticas, ¿a qué se refieren los conceptos siguientes: **a) *interferencia***, **b) *interferencia constructiva*** y **c) *interferencia destructiva***?

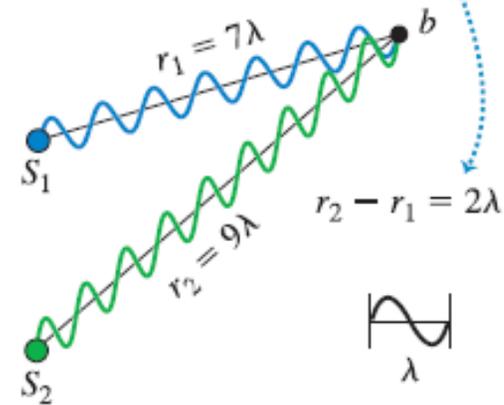
a) El término **interferencia** se refiere a cualquier situación en la que dos o más ondas se traslapan (o combinan) en el espacio, generando un desplazamiento resultante como consecuencia del **principio de superposición**.

b) Cuando las ondas llegan en fase a un punto, la amplitud de la onda resultante es la suma de las amplitudes de las ondas individuales, generando una **interferencia constructiva**.

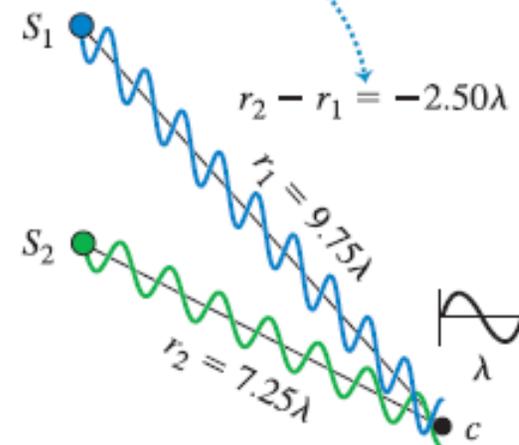
c) Cuando la cresta de una onda llega al mismo tiempo que la cresta de otra onda en sentido opuesto (un *valle*), esto genera una **interferencia destructiva**.

b) Condiciones para la interferencia constructiva: las ondas interfieren en forma constructiva si las longitudes de sus trayectorias difieren en un número entero de longitudes de onda:

$$r_2 - r_1 = m\lambda.$$



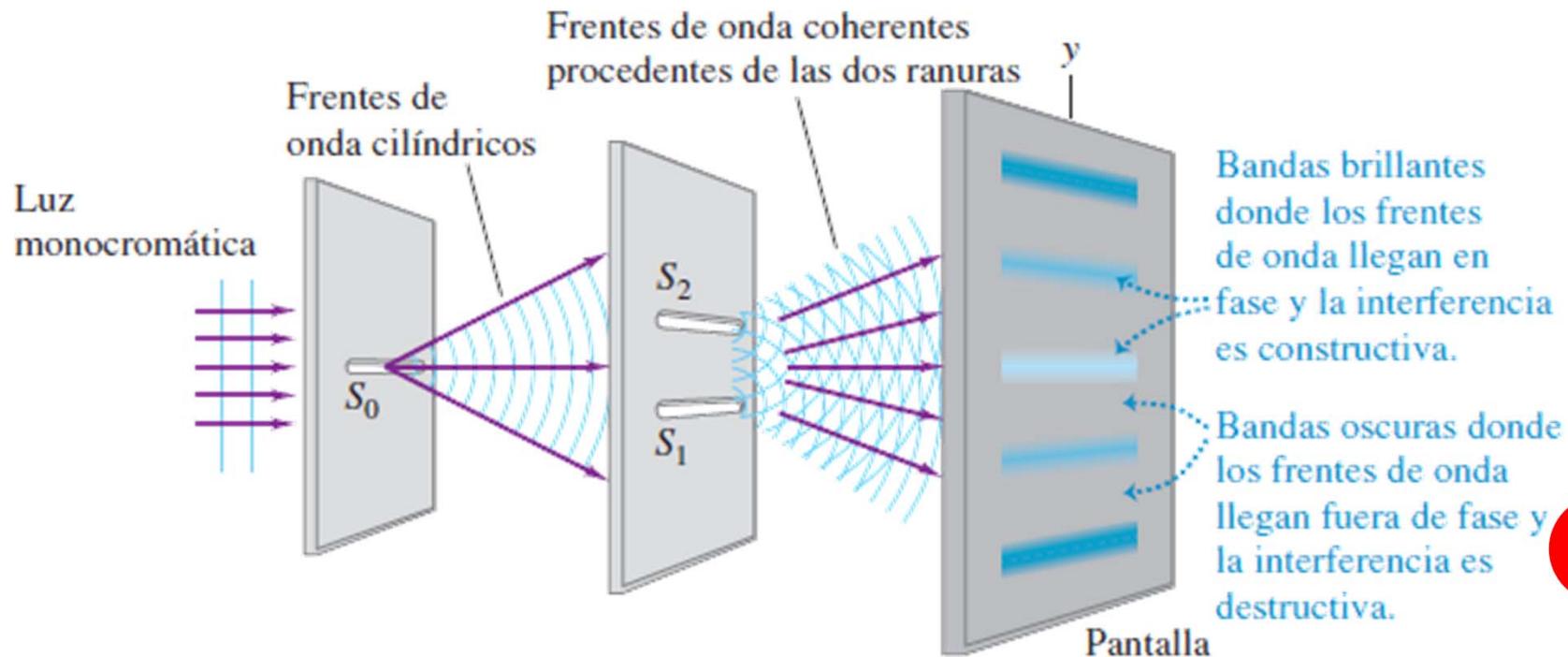
c) Condiciones para la interferencia destructiva: las ondas interfieren en forma destructiva si las longitudes de sus trayectorias difieren en la mitad de un número entero de longitudes de onda: $r_2 - r_1 = (m + \frac{1}{2})\lambda$.



2. Describa brevemente el experimento de Young

La luz que emana de S_0 ilumina una rejilla con dos ranuras S_1 y S_2 . A partir de S_0 se propagan frentes de onda cilíndricos que llegan a S_1 y S_2 en fase porque recorren distancias iguales desde S_0 . Por lo tanto, las ondas que emergen de las ranuras S_1 y S_2 siempre están en fase y así son fuentes coherentes. La interferencia de las ondas de S_1 y S_2 genera un patrón de bandas brillantes y oscuras en una pantalla.

a) Interferencia de las ondas de luz que pasan a través de dos ranuras



3. En el experimento de Young, ¿qué relación guarda la diferencia de caminos ópticos ($r_2 - r_1$) con la separación d entre las rendijas y con la longitud de onda λ de la luz incidente?

La condición para que haya interferencia constructiva (bandas brillantes) es

$$d \sen \theta = m\lambda \quad (m = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots)$$

La condición para que haya interferencia destructiva (bandas oscuras) es

$$d \sen \theta = \left(m + \frac{1}{2} \right) \lambda \quad (m = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots)$$

Donde θ es el ángulo entre un rayo de las ranuras a la pantalla y la normal al plano de las ranuras. Además,

$$r_2 - r_1 = d \sen \theta$$

4. ¿Cuál es la diferencia entre los dos tipos de interferencia observados: por división de frente de onda y por división de amplitud?

La interferencia por división de frente de onda es el método que consiste en crear, a partir de un único frente de ondas, dos frentes de onda que luego se recombinan.

La interferencia por división de amplitud es el método que consiste en reflejar parcialmente una parte del frente de ondas y transmitir (o refractar) el resto.

5. Indique a cuál de los tipos de interferencia mencionados en la pregunta previa, corresponden:

a) El que se utiliza en el experimento de Young.

A la interferencia por división de frente de onda.

b) Los que producen interferencia por reflexiones múltiples.

A la interferencia por división de amplitud.

Elaborado por:

M. en D. Fernando Vega Calderón

Revisión técnica:

Ing. Gabriel Alejandro Jaramillo Morales

Quím. Antonia del Carmen Pérez León

