

TAREA I
6 de Abril de 2020
Física Contemporánea
LFIS-313

Instrucciones: La fecha de entrega es hasta el jueves 16 de Abril de 2020 hasta las 16:00. No se recibirán tareas fuera de este plazo.

Problema 1

Considere dos ondas planas dadas por

$$E_1 = \frac{5E_0}{(4x - 3t)^2 + 2} \quad E_2 = \frac{-5E_0}{(4x + 3t - 6)^2 + 2}$$

con x en metros y t en segundos.

- a Describa el movimiento de las dos ondas
- b En que instante la superposición en todos lados es cero?
- c En que punto la superposición es siempre cero?

Problema 2

Cien antenas generan ondas idénticas, dadas por

$$E = 0.02 \sin(\omega t + \epsilon),$$

Las ondas se concentran en un punto. ¿Cual es la amplitud de la resultante cuando (a) todas las ondas estan en fase (fuentes coherentes) y (b) las ondas tienen fases aleatorias.

Problema 3

Un medio se perturba a través de la oscilación

$$y = 3 \sin\left(\frac{\pi x}{10}\right)$$

- a Determine la amplitud, frecuencia, longitud de onda, rapidez y dirección de las ondas cuya superposición producen este resultado
- b ¿Cual es la distancia inter nodal (entre nodos)?
- c ¿Cual es el desplazamiento, velocidad, y aceleración de una partícula en el medio en $x = 5$ cm y $t = 0.22$ s?

Problema 4

En un experimento tipo Young, la distancia entre rendijas es de 0.5 mm, y la longitud de onda de la luz es 600 nm.

- a Si queremos tener un espaciamiento de las franjas de 1 mm sobre la pantalla, ¿A que distancia debemos poner la pantalla?
- b Si ponemos sobre una de las rendijas una placa de vidrio ($n = 1.5$) de espesor 100 micrones, ¿Cual es el desplazamiento lateral de la franja sobre la pantalla?
- c ¿A que diferencia de camino corresponde un corrimiento en el patrón de franjas desde el máximo al (mismo) mínimo próximo?