

FI1100-4 Introducción a la Física Moderna

Profesor: Claudio Romero Z.

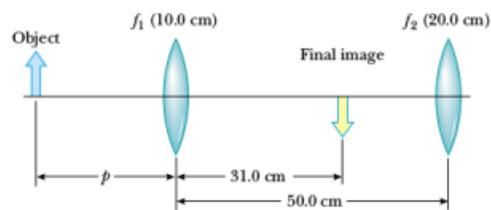
Auxiliares: Francisco Escobar, Jerónimo Herrera, Sergio Leiva

**Auxiliar #11:**

10 de Octubre de 2019

P1. Dos lentes convergentes de distancias focales 10 cm y 20 cm se ubican a 50 cm de distancia. Si la imagen final se encuentra a 31 cm después del primer lente

- ¿A qué distancia se encuentra el objeto?
- ¿Cuál es la magnificación del objeto y su orientación?



P2. Con el propósito de poder determinar su velocidad, una paracaidista lleva un generador de sonido. Uno de sus amigos está parado en el sitio de aterrizaje con un detector de ondas sonoras. Mientras la paracaidista está cayendo a la velocidad terminal (desconocida), su generador emite tonos de 1500 Hz.

- Si su amigo en el suelo (directamente abajo de la paracaidista) recibe ondas de 2500 Hz, ¿Cuál es la velocidad descenso de la paracaidista?
- Si la paracaidista también llevara un equipo de recepción sonora para detectar las ondas reflejadas en el suelo, ¿qué frecuencia recibiría?

P3. Dos fuentes de sonido, de igual amplitud y de frecuencia f son montadas en los extremos opuestos de un tubo que contiene un líquido en el cuál la velocidad del sonido es u . Debido a la superposición de ambos sonidos, se produce una onda estacionaria en el tubo a lo largo de la línea que une ambas fuentes.

- Calcule la longitud de onda del sonido de las fuentes y con ello, encuentre la separación entre los nodos de la onda estacionaria.
- Un pequeño micrófono se mueve a lo largo del eje del tubo con una velocidad v . La señal detectada por el micrófono aumenta y decae de intensidad a medida que atraviesa el tubo. ¿Cuál es la frecuencia de esta variación en la señal?
- A medida que el micrófono se desplaza a través de las ondas sonoras, los dos sonidos individuales serán captados con frecuencias modificadas por el efecto Doppler. Calcule las frecuencias de cada uno de los dos sonidos detectados por el micrófono.

d) Considerando la superposición de los sonidos detectados por el micrófono a distintas frecuencias en la parte c), calcule la frecuencia de batimiento, esto es, la frecuencia de la señal resultante detectada por el micrófono. Comente su resultado.

P4. Un laser de dióxido de carbono emite una onda electromagnética sinusoidal que viaja en el vacío en la dirección \hat{k} positiva, la longitud de onda que emite el laser es de $10.6 \mu\text{m}$ y el campo eléctrico asociado a la onda tiene una magnitud máxima de $1,5 \text{ MV/m}$. Encuentre el campo eléctrico y el campo magnético.