

Física II

Aperturas circulares (y los límites de la resolución)

Problema 1.- El telescopio espacial Hubble tiene un espejo de $D = 2.4$ metros de diámetro.

(a) Calcular la máxima resolución angular.

Tomar la longitud de onda de luz visible como $\lambda = 550nm$

(b) Conociendo la resolución angular estimar la separación mínima entre dos fuentes de luz que se pueden distinguir a una milla del telescopio. 1 milla es 1609 m.

Problema 2.- Una cámara de paparazzo tiene un lente objetivo de 12cm de diámetro.

a) Calcular el mínimo ángulo entre dos puntos que aún se pueden distinguir en la imagen. Considerar la longitud de onda $\lambda = 533nm$

b) Conociendo el ángulo mínimo y que la distancia a la cámara es 150m, ¿Qué tan cerca pueden estar los dos puntos para distinguirlos?

Problema 3.- Un telescopio de 10 pulgadas de diámetro es anunciado con una óptica limitada por difracción, que significa que la limitación en la nitidez proviene solo del efecto de difracción y no en las tolerancias u otros detalles de manufactura.

Asumiendo que el aviso es correcto; determinar el ángulo mínimo de separación entre estrellas dobles que se pueden distinguir con el instrumento. Tomar la longitud de onda de la luz como 600 nm.

1 pulgada = 0.0254 m

Problema 4.- ¿Por qué se observa un punto brillante en el centro de las sombras circulares?

Problema 5.- Calcular el diámetro mínimo de un telescopio que te permita resolver la separación entre Plutón y su luna Caronte, sabiendo que la separación angular desde la Tierra es 0.000153° en el momento de la observación.

Asumir condiciones ideales de observación, con lentes solo limitados por difracción y longitud de onda de 600nm.