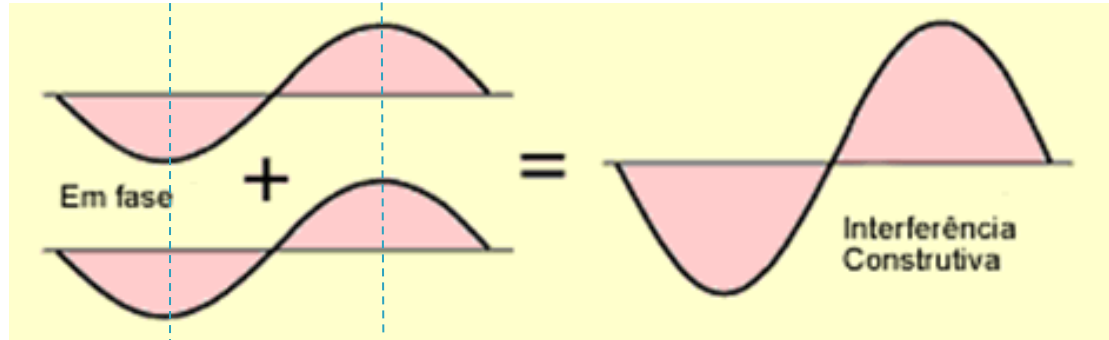


Figuras de Interferência e Difração

Prof. Dr. Lucas Barboza Sarno da Silva

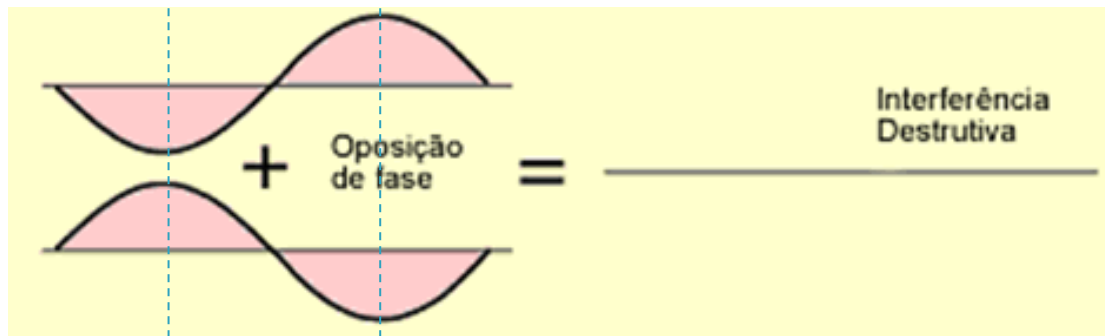
Interferência Construtiva:

Diferença de fase (em radianos) de duas ondas é de $0, 2\pi, 4\pi, \dots$

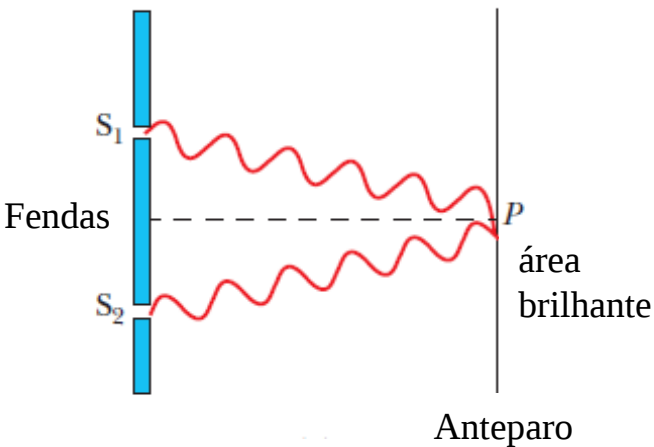


Interferência Destrutiva:

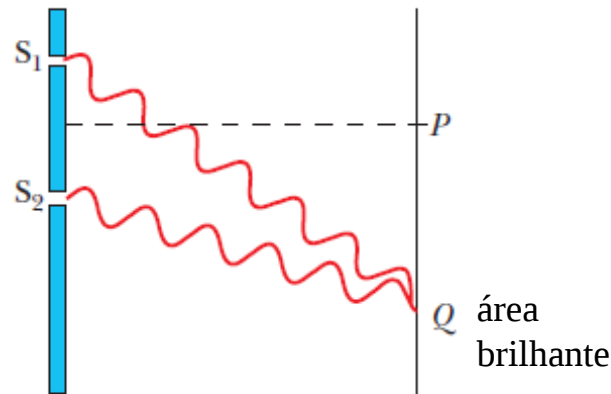
Diferença de fase (em radianos) de duas ondas é de $\pi, 3\pi, 5\pi, \dots$, ou seja, fora de fase 180° .



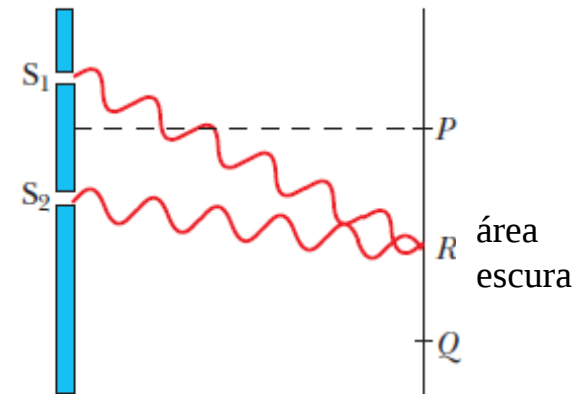
Uma forma qualitativa de se observar a experiência de Young



Interferência
Construtiva

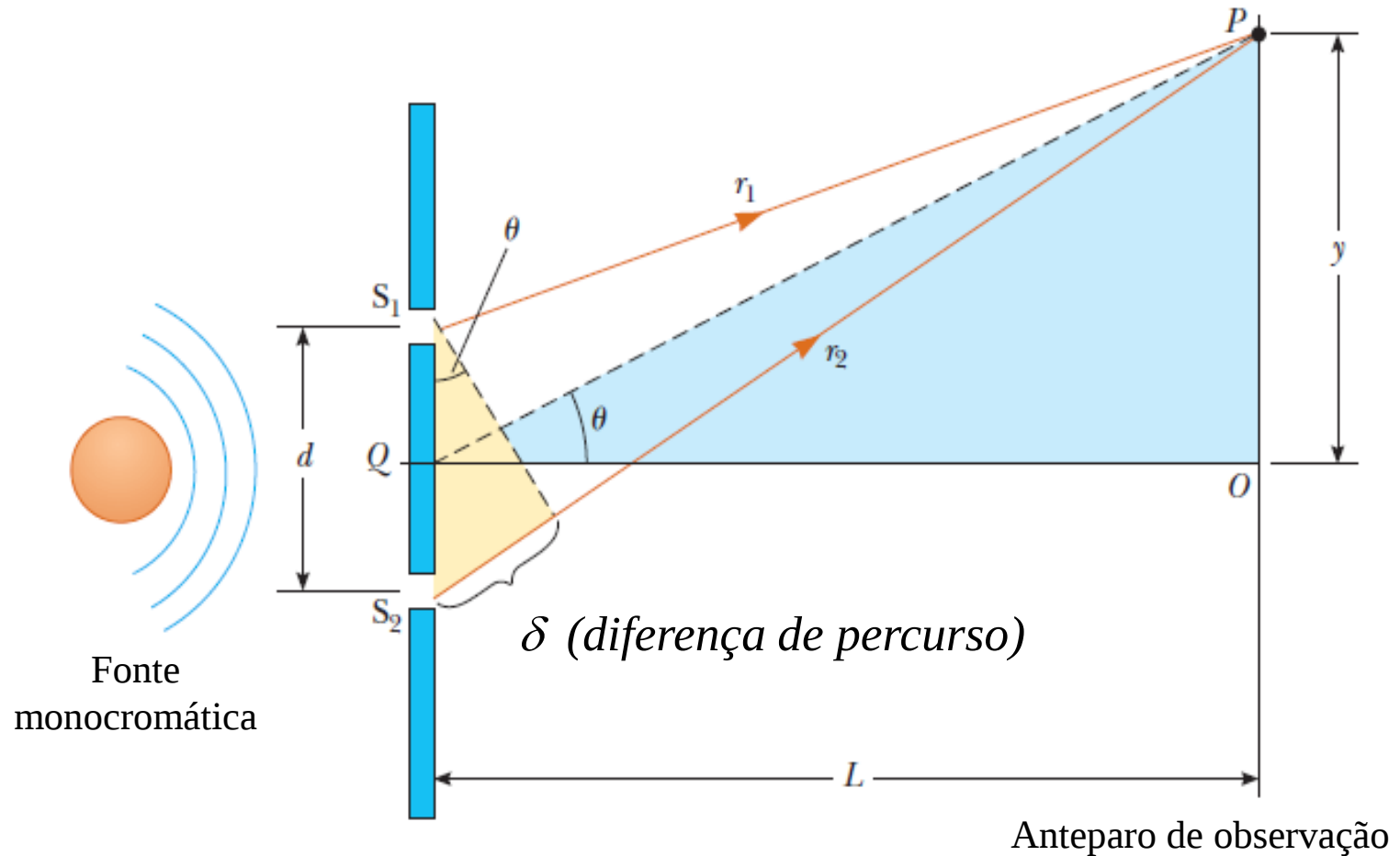


Interferência
Construtiva

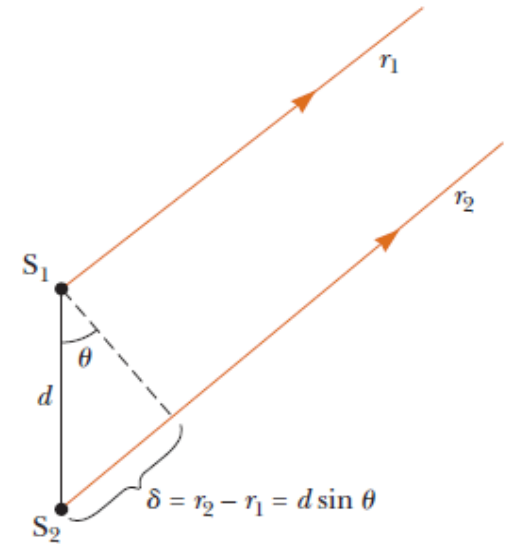
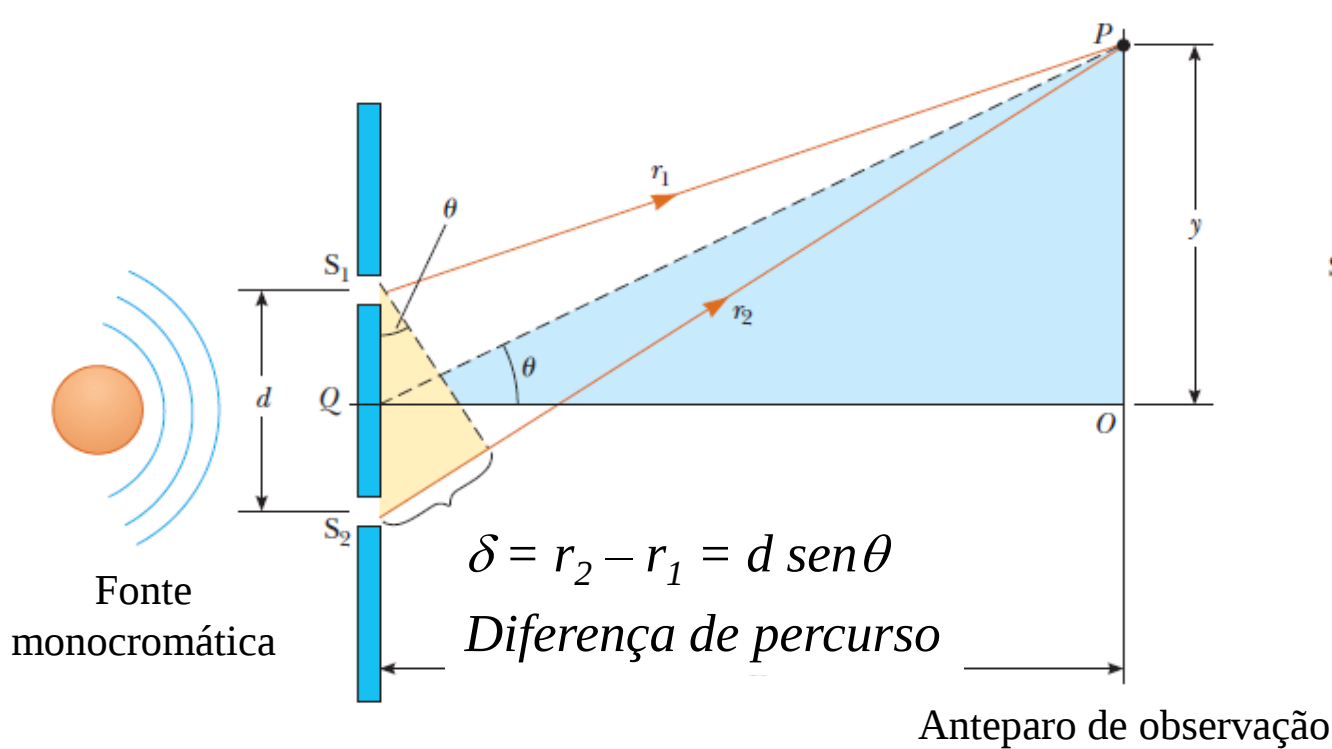


Interferência
Destrutiva

Uma forma quantitativa de se observar a experiência de Young



$p/L \gg d \Rightarrow r_1$ e r_2 paralelos



Diferença de percurso:

Interferência Construtiva:

$$\delta = d \sin \theta = m\lambda$$

Interferência Destrutiva:

$$\delta = d \sin \theta = (m + \frac{1}{2})\lambda$$

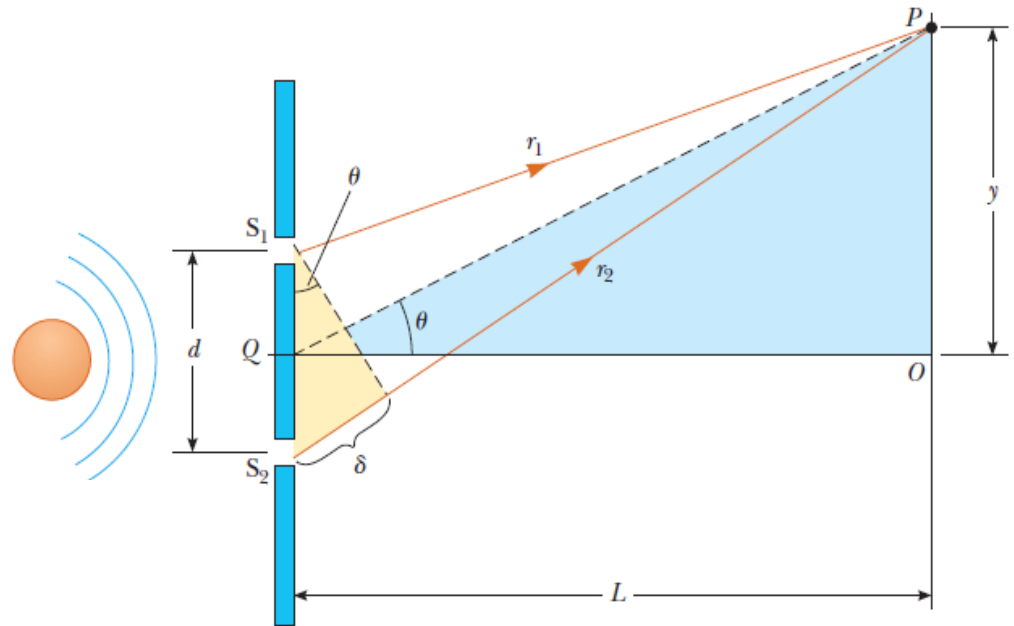
$m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
ordem da franja

$$p/L \gg d$$

Então, θ é pequeno

O triângulo OPQ

$$\sin \theta \cong \tan \theta = \frac{y}{L}$$



Interferência Construtiva:

$$\delta = d \sin \theta = m\lambda$$

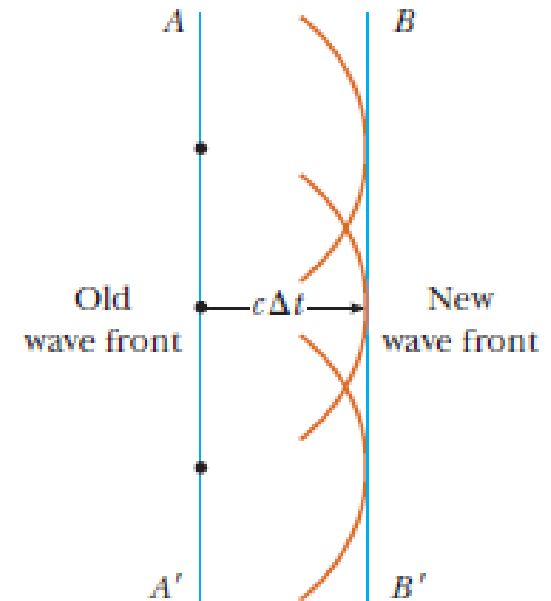
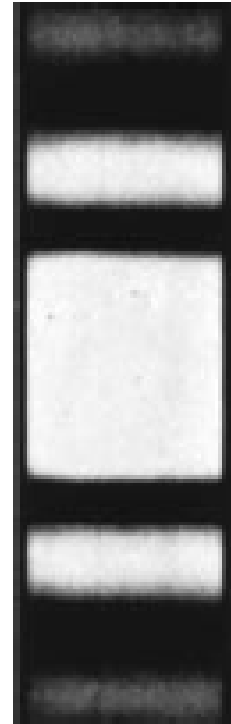
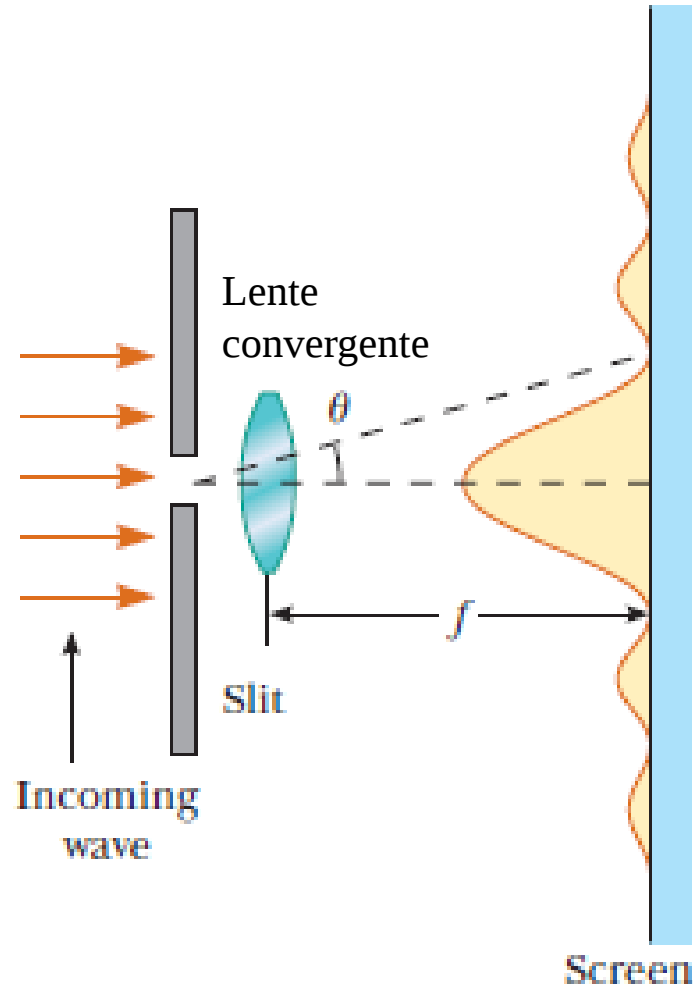
$$y_{\text{bril}} = \frac{\lambda L}{d} m$$

Interferência Destrutiva:

$$\delta = d \sin \theta = (m + 1/2)\lambda$$

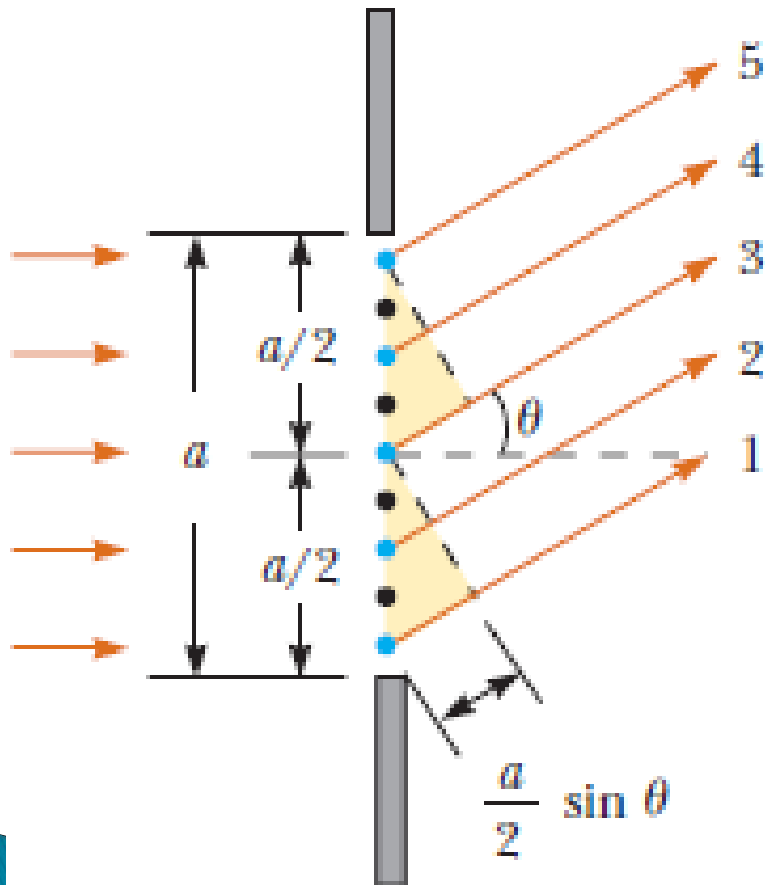
$$y_{\text{esc}} = \frac{\lambda L}{d} (m + 1/2)$$

Difração numa fenda simples



Princípio de Huygens

De acordo com o princípio de Huygens, cada segmento da fenda atua como se fosse uma fonte de ondas. Então, a luz que provém de um segmento da fenda pode interferir com a luz de outro segmento, e a intensidade resultante da figura na tela dependerá da direção θ



Interferência destrutiva

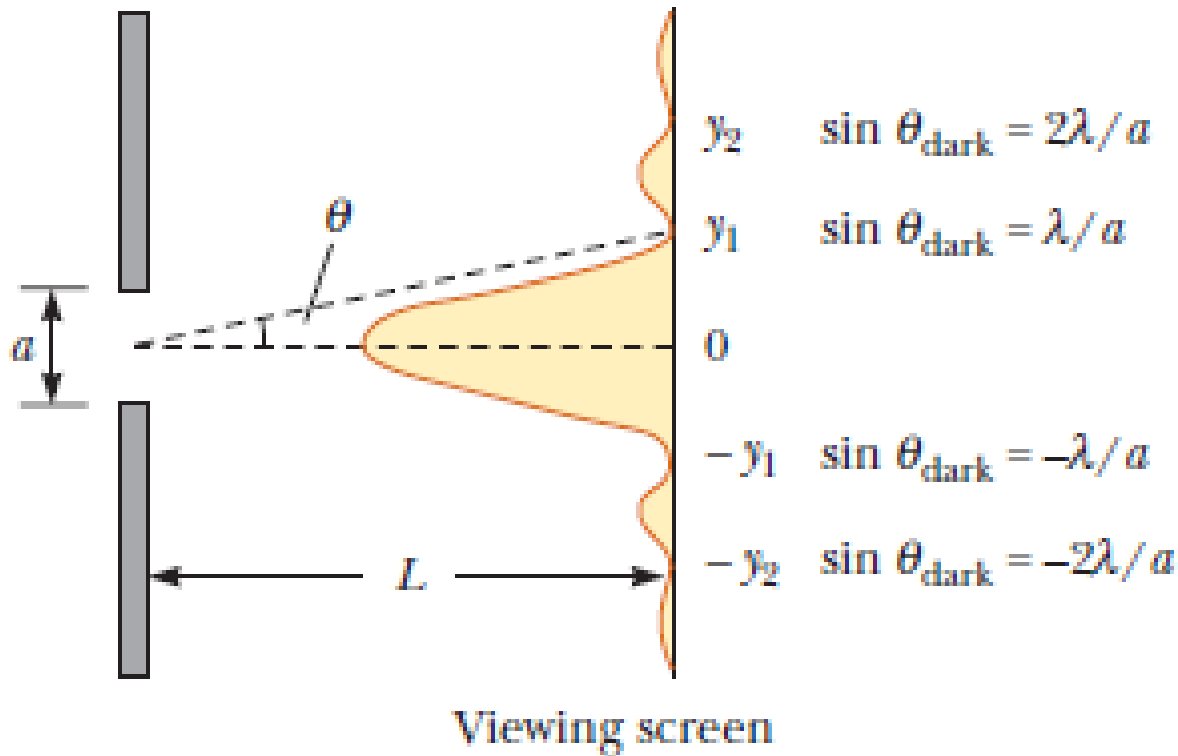
Divisão da fenda em duas metades:

$$\frac{a}{2} \sin \theta = \frac{\lambda}{2}$$

$$\sin \theta = m \frac{\lambda}{a}$$

$$m = \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \dots$$

$$L \gg a$$



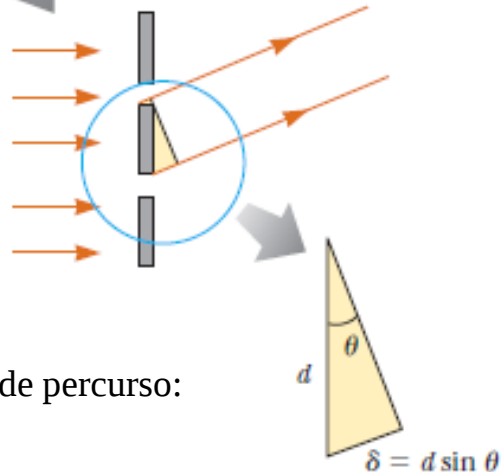
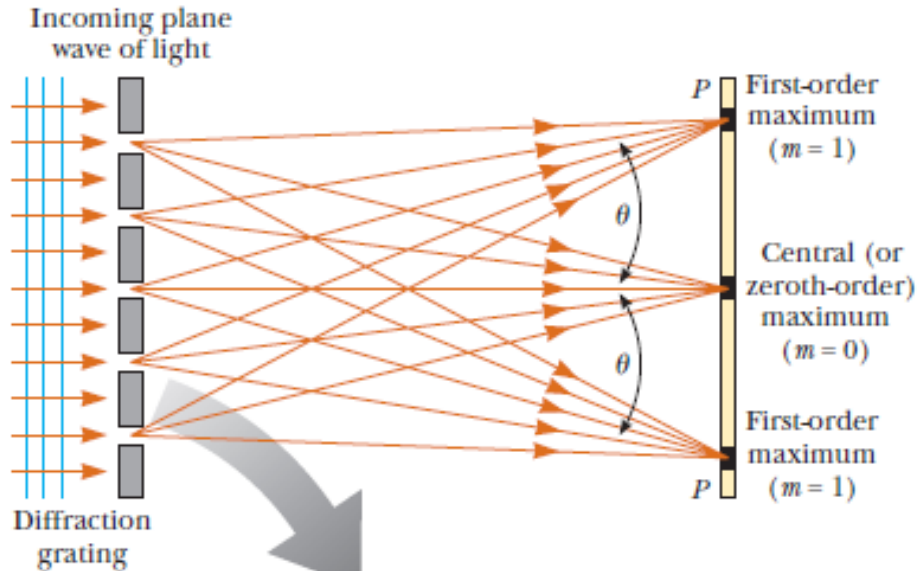
Posições para o caso de **interferência destrutiva**

$$\sin \theta = m \frac{\lambda}{a}$$

$$m = \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \dots$$

A posição das regiões de **interferência construtiva** está aproximadamente no meio de duas franjas escuras sucessivas.

A rede de difração



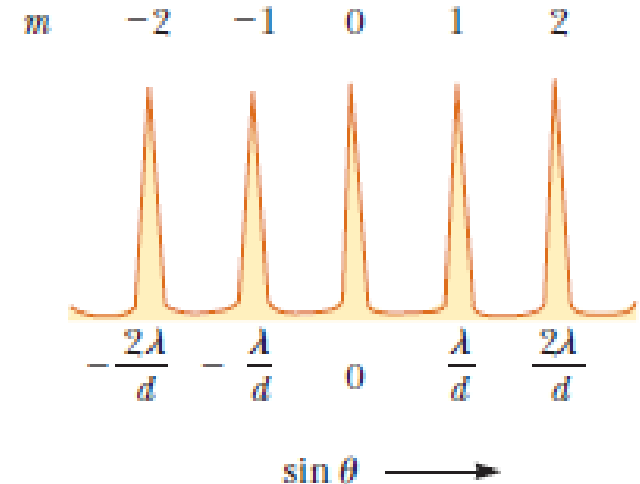
Diferença de percurso:

Condição de interferência construtiva:

$$d \sin \theta = m \lambda$$

$$m = 0, 1, 2, 3, \dots$$

Interferência e difração



Experimento:

