

Laboratório de Física IV

Exp. 7, parte I

Helena

Difração em fenda única

Objetivo: Determinar a largura de uma fenda única.

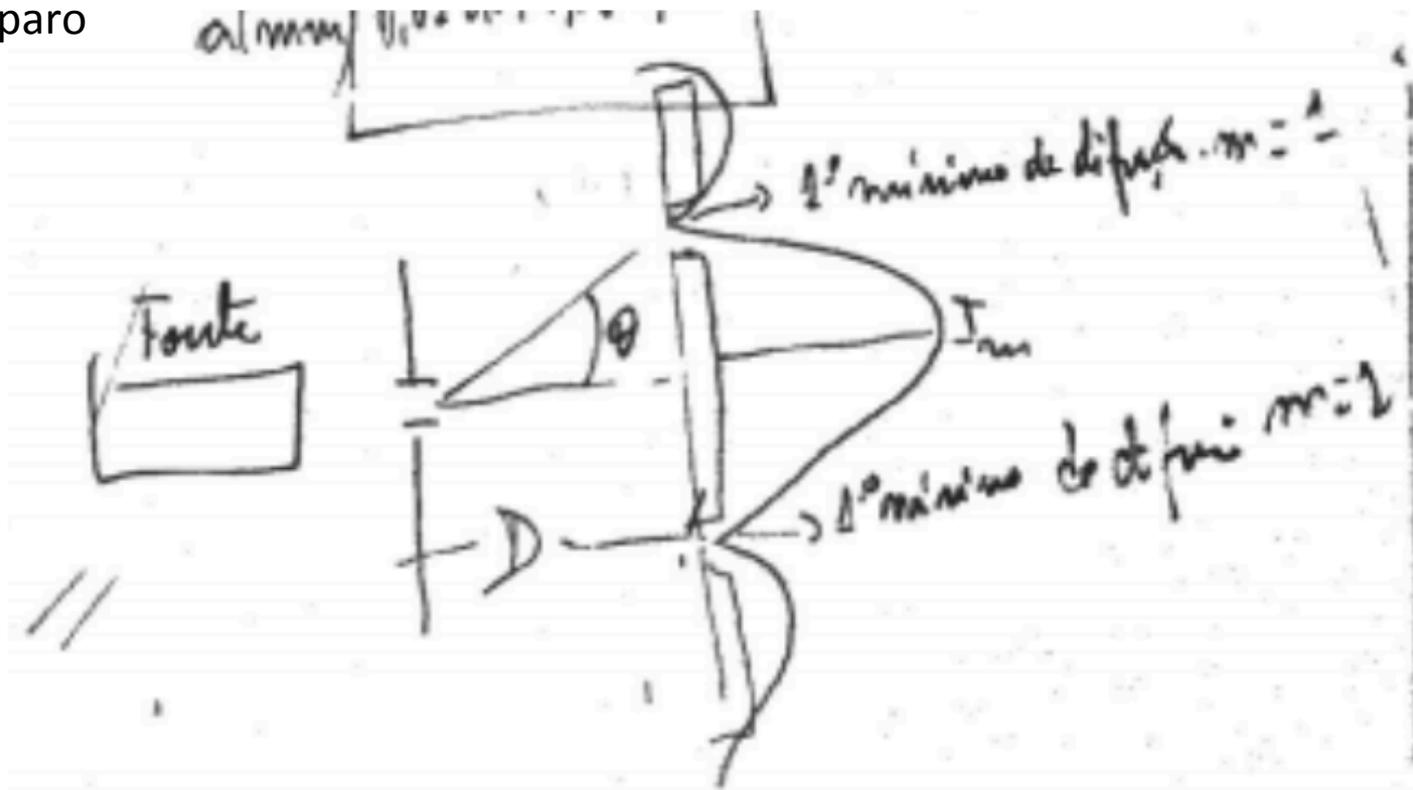
Na determinação da largura da fenda, a lâmina a ser utilizada está esquematizada abaixo:

	A	B	C	D
	1	1	1	1
a(mm)	0,02	0,04	0,08	0,16

Com o mesmo aparato experimental, posiciona-se a lâmina em frente aa fonte laser e observa-se a figura de difração no anteparo, como mostra a figura abaixo:

Material:

- Laser
- Fenda única
- Trilho
- Anteparo



A equação dos mínimos de difração é dada por: **$a \sin \theta = m \lambda$** onde $m = 1, 2, 3, \dots$ são os mínimos de difração.

Objetivo:

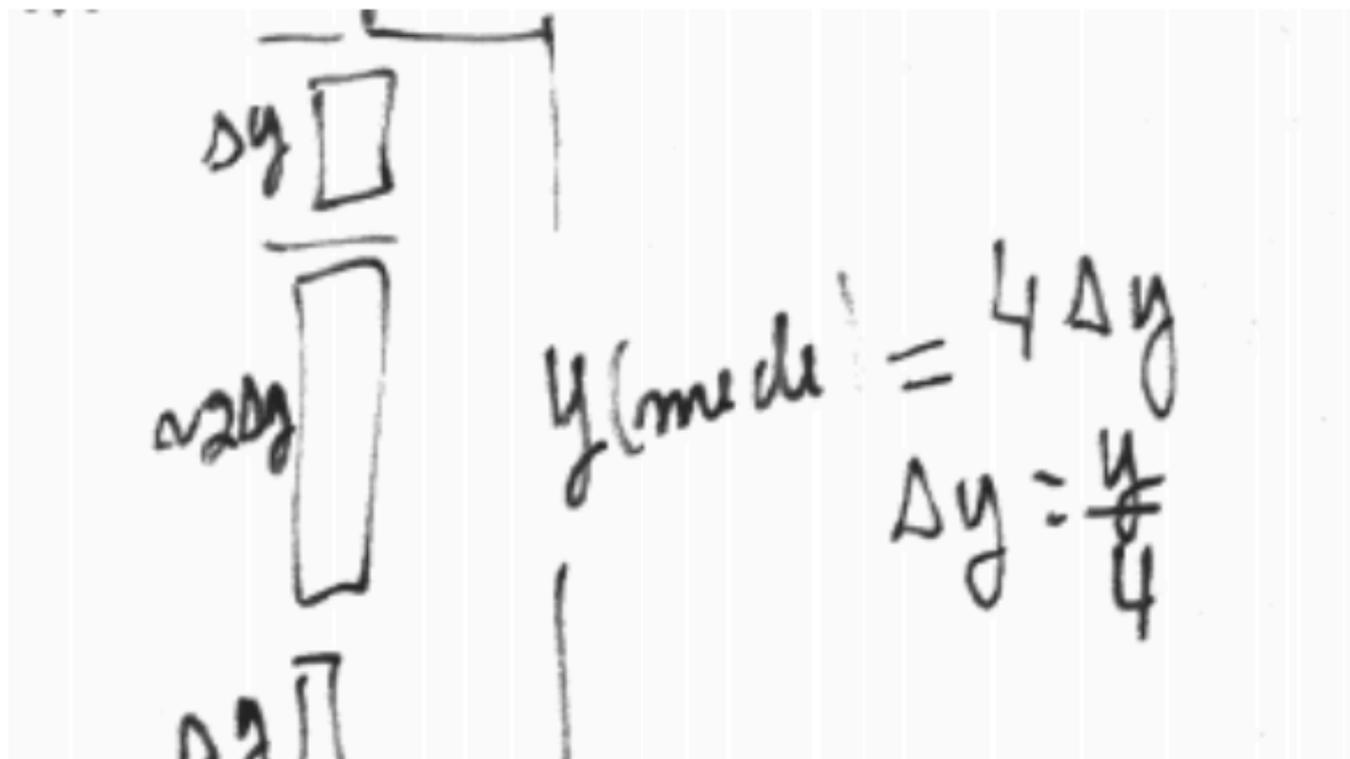
Calcular a largura de cada fenda e comparar com o valor fornecido.

Resolução:

Como a forma matemática dos mínimos de difração é semelhante à do máximo de interferência de fenda dupla, obtemos a equação analoga para difração de fenda única:

$$\Delta y = \lambda D / a \quad (\text{distancia entre dois minimos consecutivos})$$

Com excessão da parte central da figura de difração, onde a distância entre os dois mínimos é dada por $\approx 2\Delta y$, como mostra a figura abaixo:



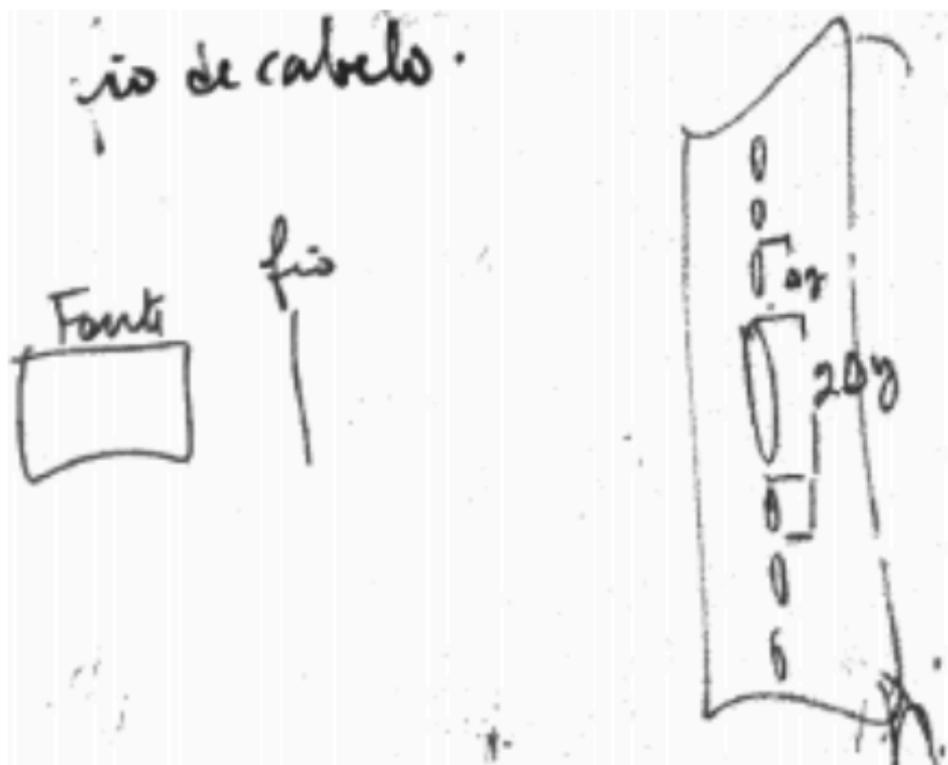
Para a determinação da largura da fenda, a , fazemos uso da equação acima, do comprimento de onda de referência da fonte laser, $\lambda = 632,8 \text{ nm}$ e da medida da distância D da lâmina ao anteparo, D :

$$a = \lambda D / \Delta y$$

Repetimos a medida de a para cada fenda.

Parte III: Medir a espessura de um fio de cabelo

A instalação experimental para a medida de um fio de cabelo está esquematizada na figura abaixo.



Esse esquema experimental exibe o mesmo padrão de difração que o da fenda única. Podemos portanto determinar a espessura do fio de cabelo através da fórmula de difração:

$$e = \lambda D / \Delta y$$