Universidade de São Paulo
Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos
Departamento de Ciências Básicas

ZAB0474 – Física Geral e Experimental IV

Difração

Objetivo: Medir o espaçamento das franjas de uma figura de difração.

Teoria: A luz comprimento de onda λ ao passar por uma fenda dupla separada por uma distância ***d*** produz máximos de interferência para:

$$dsen\theta = m\lambda \qquad m = 1, 2, 3, ...$$

A luz ao passar por uma fenda com abertura ***a*** da mesma ordem do comprimento de onda λ é difratada, de tal modo que os mínimos de difração ocorrem para:

$$asen\theta = m\lambda \qquad m = 1, 2, 3, ...$$

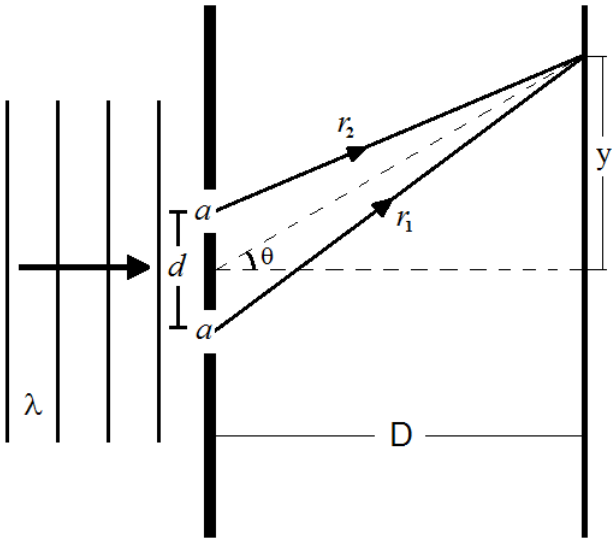

Figura 1 – Fenda Dupla

Roteiro experimental:

Experimento 1:

Monte o arranjo experimental conforme a figura 1 utilizando um laser como fonte de luz com comprimento de onda de 655 nm, uma fenda simples com abertura de 0.2 mm e um anteparo. Alinhe o laser com a fenda de modo observar o padrão de difração no anteparo. Utilizando uma trena, varie a posição ***D*** do anteparo entre 1 e 3 m de 50 cm em 50 cm da fenda e com a régua anote a distancia entre os mínimos de difração de primeira ordem, **Δy**. Repita o experimento medindo a distância entre os mínimos de difração de segunda ordem. Organize os dados numa tabela.

Experimento 2:

Refaça o experimento 1 substituindo a fenda simples por uma fenda dupla com distância ***d*** entre as fendas de 0.3 mm. Coloque o anteparo a uma distância de 3 m da fenda e com uma a régua e anote a posição dos máximos de interferência. Identifique a posição dos mínimos de difração. Organize os dados numa tabela.

Experimento 1

Ordem da difração:_____

i	1	2	3	4	5
***D* (m)**					
Δy (m)					
y (m)					

Ordem da difração:_____

i	1	2	3	4	5
***D* (m)**					
Δy (m)					
y (m)					

1) Utilizando o Excel, faça um gráfico de ***y*** em função de ***D*** para cada ordem de difração.

2) A partir dos gráficos calcule o ângulo θ para o primeiro e o segundo mínimo de difração.

3) Determine a abertura ***a*** da fenda.

4) Compare com o valor fornecido pelo fabricante e calcule o desvio relativo. Discuta os resultados. Quais são as conclusões deste experimento? Justifique.

Experimento 2

5) Distância entre a fenda e o anteparo: _____

6) Calcule o ângulo θ para cada mínimo de difração e anote na tabela abaixo.

$m_{interferência}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
y (mm)														
θ **(graus)**														
$sen(\theta)$														
$m_{difração}$														

7) Utilizando o Excel, faça um gráfico de $sen\theta$ em função de $\mathbf{m_{interferência}}$ e um gráfico de $sen\theta$ em função de $m_{difração}$.

8) A partir dos gráficos calcule a distância entre as fendas ***d*** e abertura ***a*** da fenda.

9) Compare com o valor fornecido pelo fabricante e calcule o desvio relativo. Discuta os resultados. Quais são as conclusões deste experimento? Justifique.

ZAB0474 – Física Geral e Experimental IV

Difração

Nome: _____nº_____

Nome: _____nº_____

Nome: _____nº_____

Nome: _____nº_____

Experimento 1

Ordem da difração:_____

i	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
***D* (m)**					
Δy (m)					
y (m)					

Ordem da difração:_____

i	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
***D* (m)**					
Δy (m)					
y (m)					

Experimento 2

Distância entre a fenda e o anteparo: _____

$m_{interferência}$	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
y (mm)														
θ **(graus)**														
$m_{difração}$														