



UGF - Universidade Gama Filho

Campus Piedade – T.303/2012.1 – Período da Noite

Prof. Waldemar Monteiro FIS339 – Física para Computação

LAB 6 – REDE DE DIFRAÇÃO

Alunos:	André Luiz Silveira Cruz	Mat. 2010121338-7
	Leonardo Jorge Pita Ferreira	Mat. 2005111467-4
	Rennan Heeren Camões	Mat. 2010109181-2
	Rodrigo Alues de Souza	Mat. 2011107620-4
	Sérgio da Silva Pereira	Mat. 2010160941-8

Data da Realização: 14/06/2012

Data da Entrega: 28/06/2012

Rio de Janeiro – Junho de 2012

1 – OBJETIVO:

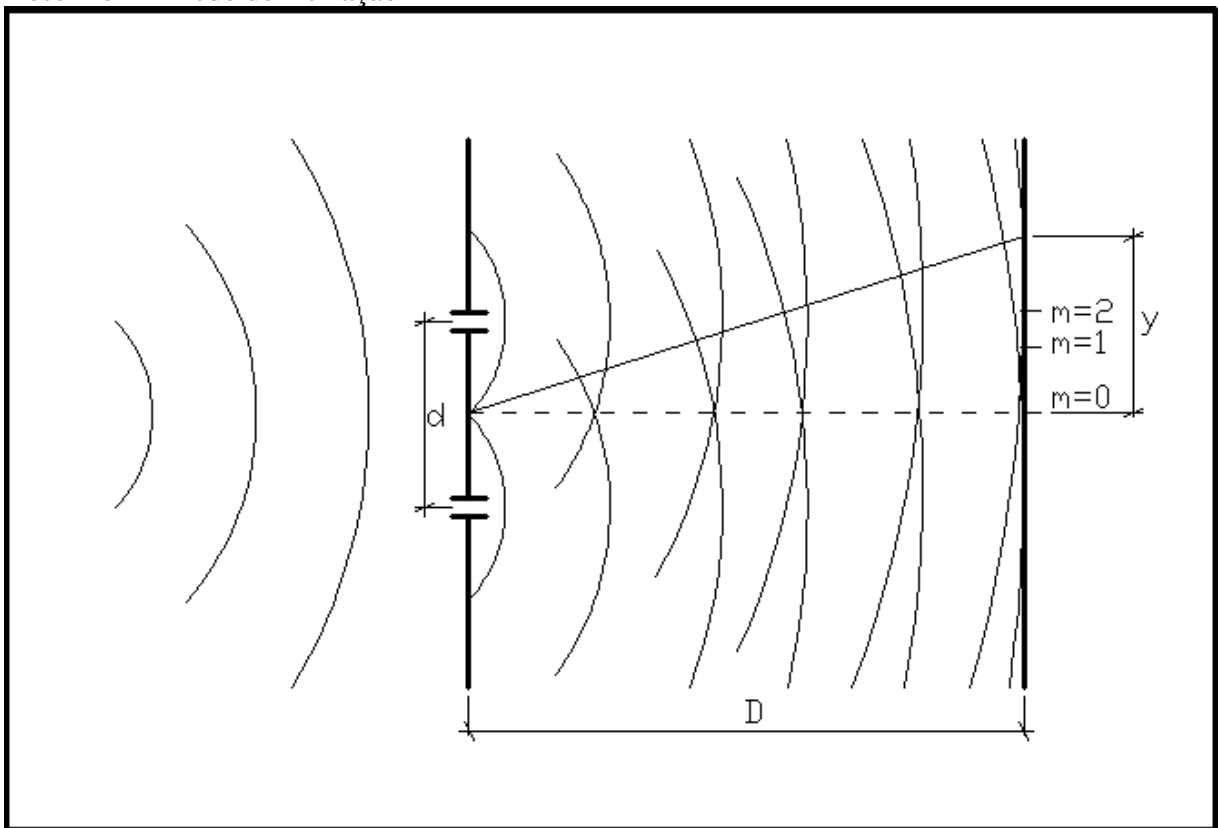
Medir e determinar os comprimentos de onda das linhas do espectro visual do Mercúrio (Hg).

2 – INTRODUÇÃO

2.1 Ondas luminosas e coerentes produzem superposição estacionária chamada de interferência.

2.2 Interferência de fenda dupla:

Desenho 1 – Rede de Refração



Obs.

M=0 – Máxima de intensidade (linha brilhante central).

Entre faixas – Mínima.

M=1 - 1ª Máxima secundária (linha lateral).

M=2 – 2ª Máxima secundária (linha lateral)..

Máxima de intensidade:

$$d \cdot \sin\theta = m \cdot \lambda \text{ onde } m = 0, 1, 2, 3, \dots$$

$$\tan\theta = \frac{y}{D}$$

2.3 – Rede de difração é um conjunto de n fendas que produzem interferência. As fórmulas do item 2.2 valem para as máximas principais da rede de difração.

3 – PROCEDIMENTO

3.1 – Medir y e D para cada cor;

3.2 – Calcular $tg\theta$ e $sen\theta$ para cada cor;

3.3 – Calcular d_c da rede de difração;

3.4 – Determinar λ para cada cor.

3.5 – Estimar a discrepância relativa percentual para cada cor (λ):

$$\delta\%(\lambda) = \left| \frac{\lambda_{med} - \lambda_{tab}}{\lambda_{tab}} \right| * 100 = \%$$

3.6. – MONTAGEM:

FOTOGRAFIA I – Experimento realizado



4 – CÁLCULO E ANÁLISE DOS DADOS

4.1 – Valores tabelados (tab)

Cor	Comprimento de onda
λ_{Azul}	$4,3584*10^{-7} m$
λ_{Verde}	$5,4607*10^{-7} m$
$\lambda_{Amarelo}$	$5,7800*10^{-7} m$

4.2 – Difrator (Rede de difração) com 7500 linhas por polegadas

$$4.3 - d = \frac{dx}{n} \therefore \frac{2,54cm}{7,5*10^3} = 0,33867*10^{-3} cm = 0,33867*10^{-5} m$$

$$4.4 - \lambda = \frac{d * sen\theta}{m}$$

$$4.5 - tg\theta = \frac{y}{D}$$

4.6 – Cor azul:

$$y_{Az} = 5cm$$

$$D_{Az} = 40,5cm$$

$$tg\theta = \frac{5}{40,5} = 0,123457$$

$$arctg(0,123457) = 7,03495^\circ$$

$$sen\theta = sen(7,03795) = 0,1225267$$

$$\lambda_{Azul} = \frac{d * sen\theta}{m} = \frac{0,33867*10^{-5} * 0,1225267}{1}$$

$$\lambda_{Azul} = 0,041496*10^{-5} cm = 4,1496*10^{-7} m$$

$$\delta\%(\lambda_{Azul}) = \left| \frac{4,1496*10^{-7} - 4,35848*10^{-7}}{4,1496*10^{-7}} \right| * 100 = 4,792326\%$$

4.7 – Cor verde:

$$y_{vd} = 5cm$$

$$D_{vd} = 33cm$$

$$tg\theta = \frac{5}{33} = 0,151515$$

$$arctg(0,151515) = 8,615648^\circ$$

$$sen\theta = sen(8,615648) = 0,149805379$$

$$\lambda_{Verde} = \frac{d * sen\theta}{m} = \frac{0,33867 * 10^{-5} * 0,149805379}{1}$$

$$\lambda_{Verde} = 0,0507359 * 10^{-5} cm = 5,07359 * 10^{-7} m$$

$$\delta\%(\lambda_{Verde}) = \left| \frac{5,07359 * 10^{-7} - 5,407 * 10^{-7}}{5,407 * 10^{-7}} \right| * 100 = 7,091421\%$$

4.8 – Cor amarelo:

$$y_{Am} = 5cm$$

$$D_{Am} = 31cm$$

$$tg\theta = \frac{5}{31} = 0,16129$$

$$arctg(0,16129) = 9,162347^\circ$$

$$sen\theta = sen(9,162347) = 0,159232439$$

$$\lambda_{Amarelo} = \frac{d * sen\theta}{m} = \frac{0,33867 * 10^{-5} * 0,159232439}{1}$$

$$\lambda_{Amarelo} = 0,05392725 * 10^{-5} cm = 5,392725 * 10^{-7} m$$

$$\delta\%(\lambda_{Amarelo}) = \left| \frac{5,392725 * 10^{-7} - 5,78000 * 10^{-7}}{5,78000 * 10^{-7}} \right| * 100 = 6,700259\%$$

4.9 – Análise e conclusões: Com os comprimentos de onda das linhas do espectro visual do Mercúrio (Hg) levantadas no laboratório de física da UGF e cálculos realizados foi possível concluir que não foram observados desvios significativos, confirmando assim a aproximação entre os valores levantados na experiência e os valores tabelados não ultrapassando a 7% de discrepância.

5 – REFERÊNCIAS

Anotações do caderno feitas em **aulas de Física** ministradas pelo **prof. Waldemar Monteiro** na **Universidade Gama Filho**.

TIPLER, Paul Allen **Física para cientistas e engenheiros**, volume 2, Rio de Janeiro, editora LTC, 2010.