



5910127 - Física Experimental - Ótica

Roteiro 9 – Dispersão da luz

1. Objetivo

Estudar prismas e redes de difração em dispositivos ópticos. Determinar o número de fendas por centímetro de redes de difração; e obter a faixa de comprimentos de onda correspondente a cada cor do espectro visível.

2. Introdução

Refração

A maior velocidade alcançada pela luz, representada por c , é 299.792 km/s (no vácuo). Ao penetrar em qualquer outro meio (diferente do vácuo), a velocidade da luz será menor do que c e representada por v . A refração da luz é o fenômeno pelo qual a luz varia sua velocidade ao passar de um meio para outro (com refração diferente). O índice de refração absoluto (ou índice de refração absoluto) de um meio penetrado pela luz é a razão entre c e a velocidade v que a mesma adquire ao entrar neste meio: $n = c/v$. No geral, n depende do comprimento de onda da luz incidente, como mostrado na Figura 1.

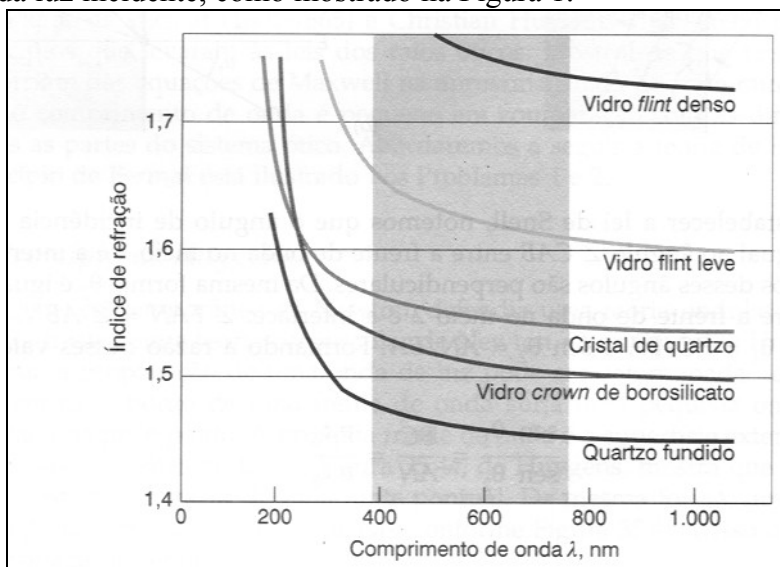


Figura 1- (retirado de “Física” vol. 2 de F.G. Keller, W.E. Gettys e M.J. Skove (Makron Books, São Paulo, 1999).

Cores

Filtros de luz são dispositivos que mudam a composição espectral da onda luminosa incidente. Dentre os vários filtros, os mais comuns são os chamados filtros de absorção. Nestes filtros a diminuição na intensidade luminosa em um determinado comprimento de onda se dá pela absorção da luz pela substância que compõe o filtro. As cores dos objetos que nos cercam em sua maioria são geradas por este mesmo princípio, ou seja, as substâncias que compõem um determinado objeto têm coeficientes de absorção dependentes de λ , de tal forma que refletem, por exemplo, apenas o vermelho. Quando analisamos o espectro visível a relação entre comprimento de onda e a cor é dada por:

Cor	λ:
Violeta	380-440 nm
Azul	440-490 nm
Verde	490-565 nm

Cor	λ:
Amarelo	565-590 nm
Laranja	590-630 nm
Vermelho	630-780 nm

3. Materiais

Dois prismas (angulação de 90° e 60°), duas redes de difração (tipo A e tipo B) com número de fendas por centímetro desconhecidas, pedaços de CD e DVD, goniômetro, fonte de luz branca, fonte laser (656 nm), trena, papel e lente.

4. Procedimento experimental

1a) Com o laser e o goniômetro determine o número de fendas/cm das duas redes disponíveis: A e B.

Sugestão: não se atenha à uma única medida, varie a distância entre a rede e o anteparo e melhore o seu resultado determinando um maior número de medidas.

1b) Determine também o número de ranhuras/cm de um CD e DVD.

2) Com a fonte de luz branca, faça a montagem para verificar o efeito de dispersão pelos prismas e pelas grades. Com as duas grades (A e B), determine as faixas de valores para os comprimentos de onda de cada cor observada no anteparo: vermelho, laranja, amarelo, verde, azul e violeta. Compare os valores obtidos com os comprimentos de onda fornecidos no roteiro.

3) Esboce a trajetória da luz branca e determine os ângulos da dispersão dos diferentes comprimentos de onda (cores) por um dos prismas (90° ou 60°).

4) Determine os índices de refração para os diferentes comprimentos de onda do espectro visível.