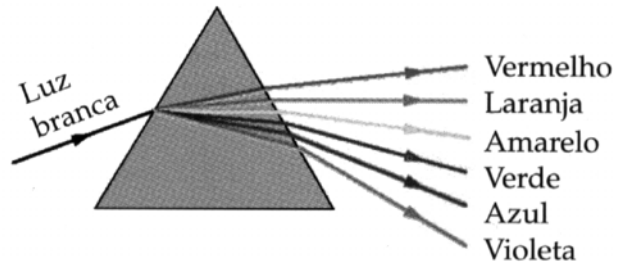
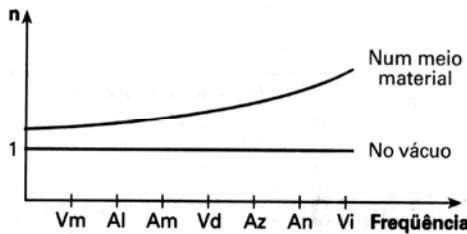


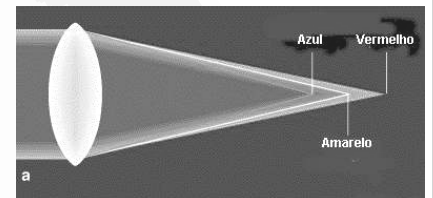
Variação do índice de refração de um meio material com a frequência da luz

O índice de refração de um meio material depende do tipo de luz que se propaga, apresentando valor máximo para a luz _____ e mínimo para a luz _____.

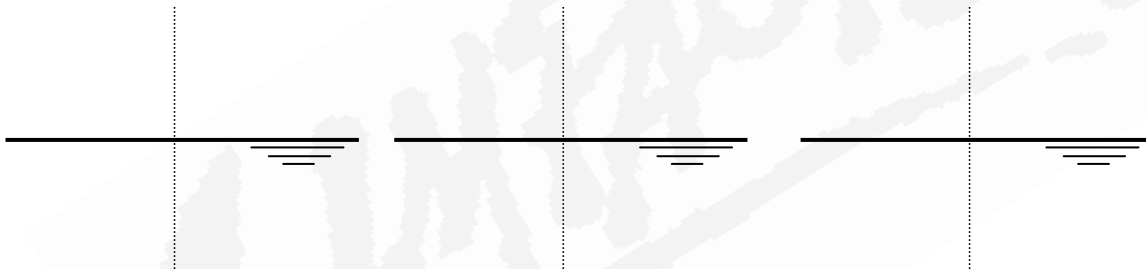


A dependência do índice de refração relativa ao comprimento de onda (e, portanto, à frequência) é chamado de **dispersão**. O arco-íris é um exemplo familiar de dispersão, nesse caso a dispersão da luz do sol.

• **Aberração cromática:** Quando os raios de um ponto objeto não são focalizados todos em um único ponto imagem, a imagem não nítida resultante é chamada de aberração. A aberração cromática é devida às variações no índice de refração com o comprimento de onda.



• **Ângulo Limite. Reflexão Total**



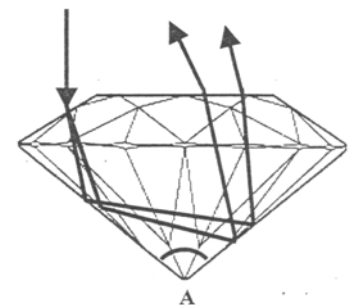
$$\text{sen}L = \frac{n_{\text{menor}}}{n_{\text{maior}}}$$

Para haver reflexão total, há duas condições:

- 1º- Sentido de propagação da luz: do meio mais refringente para o meio menos refringente.
- 2º- Ângulo de incidência maior que o ângulo limite: $i > L$

Exercícios

01. A lapidação de pedras preciosas e semi-preciosas vem sendo incentivada como uma alternativa para o desenvolvimento econômico de nosso Estado. Alguns fenômenos físicos são responsáveis pela beleza das pedras lapidadas. A reflexão total é responsável pelo brilho intenso, enquanto que a dispersão da luz produz o colorido característico. Esses fenômenos estão representados na figura abaixo para um diamante. Com relação a esses fenômenos pode-se afirmar que:



- a) O brilho do diamante independe do ângulo A indicado na figura;
- b) O índice de refração da pedra preciosa não influencia no seu brilho;
- c) O índice de refração do diamante varia com a frequência da luz;
- d) O raio luminoso incidente indicado na figura é de luz monocromática;
- e) O ângulo limite de reflexão total no diamante independe da frequência da luz.

02. Ao incidir um feixe de luz branca na superfície de um bloco de vidro, observamos a dispersão da luz, como indicado na figura, isto é, a luz violeta sofre o maior desvio e a vermelha o menor. Analise as seguintes afirmativas:

- I - O índice de refração do vidro é maior para a luz violeta.
- II - O índice de refração do vidro é maior para a luz vermelha.
- III - A velocidade da luz violeta dentro do vidro é maior que a da vermelha.
- IV - A velocidade da luz vermelha dentro do vidro é maior que a da violeta.
- V - A velocidade das luzes vermelha e violeta é a mesma dentro do vidro.



São verdadeiras as afirmativas:

- a) II e IV.
- b) I e V.
- c) I e III.
- d) I e IV.
- e) II e III.

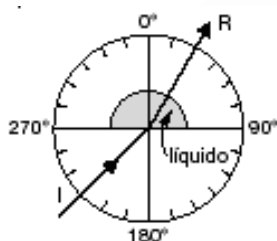
03. (UEPA/PRISE3-2006) Um problema que afetava as observações astronômicas, nos telescópios de refração, era chamado de aberração cromática. Ao focalizar a luz que chegava à lente objetiva, os astrônomos observavam que não havia um único ponto focal, mas havia um para cada cor da luz, o que fazia com que as imagens se formassem borradas. Esse efeito era mais pronunciado quanto maior a curvatura das lentes.

- a) Explique a causa desse fenômeno, identificando a propriedade física do meio envolvida.
- b) Cite outro fenômeno físico que tenha a mesma causa que a aberração cromática.

04. Um raio de luz monocromática se propaga num meio de índice de refração igual a 2 e atinge a superfície que separa esse meio do ar segundo um ângulo de incidência i . Sendo o índice de refração do ar igual a 1, determine:

- a) O ângulo limite desse par de meios para luz monocromática dada.
- b) Para quais ângulos de incidência i ocorre reflexão total.

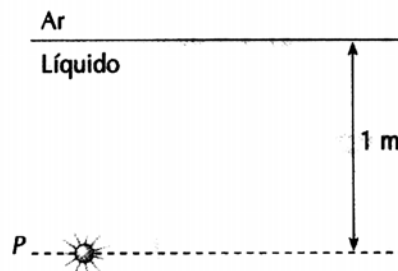
05. (FURRN) Dispõe-se de uma cuba semicircular, que contém um líquido transparente, imersa no ar ($n= 1$). Um raio de luz monocromática incidente (I) e o respectivo raio refratado (R) estão representados na figura ao lado.



Índice de refração absoluto do líquido vale:

0,71	Admita:
1,2	$\text{sen } 45^\circ = 0,70$
1,4	$\text{cos } 45^\circ = 0,70$
1,7	$\text{sen } 30^\circ = 0,50$
2,0	$\text{cos } 30^\circ = 0,86$

06. A uma profundidade de 1m, no interior de um líquido de índice de refração $\sqrt{2}$, encontra-se uma fonte luminosa pontual P, como mostra a figura. Determine o diâmetro mínimo que deve ter um disco opaco para que, convenientemente colocado na superfície que separa o líquido do ar, não permita a emergência de nenhuma luz para o ar.



$$\left(\text{Dados : } n_{\text{ar}} = 1; \text{sen } 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}; \text{tg } 45^\circ = 1 \right)$$