

NATUREZA E PROPAGAÇÃO DA LUZ

Neste capítulo discutiremos os seguintes tópicos:

- O espectro eletromagnético
- Natureza da luz
- Fontes de luz
- Velocidade da Luz
- Ondas, frentes de onda e raios
- Reflexão e refração
- Princípio de Huygens
- Dispersão
- Absorção

Natureza da luz e Fontes de Luz

A luz é uma forma de energia radiante gerada por uma fonte luminosa e que se propaga através de um meio.

Fontes de Luz:

Fontes Primárias: *são fontes que emitem luz própria, como as estrelas (o Sol, por exemplo), as lâmpadas acesas, uma vela, etc*

Fontes Secundárias: *são fontes que são iluminados pela luz vinda da fonte primária. Como o lua, que reflete a luz do Sol.*

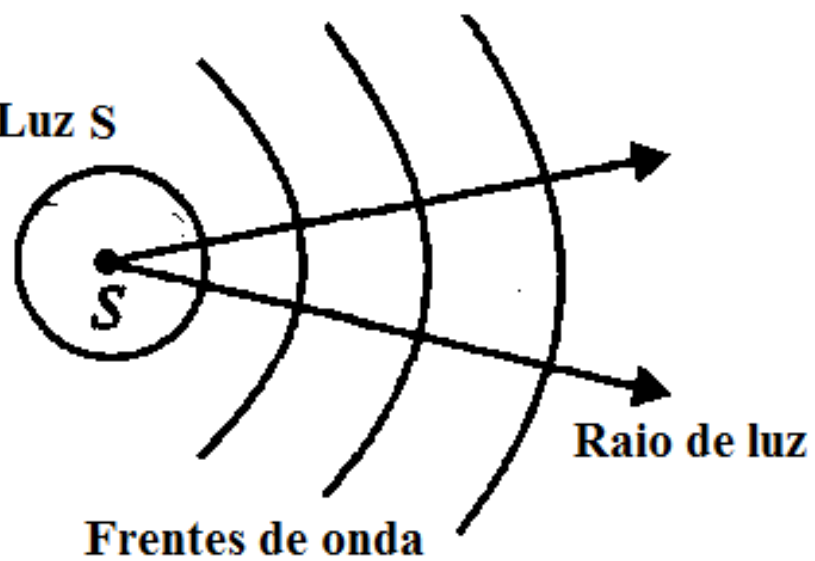
Velocidade da Luz no vácuo: **$c = 299\,792\,458\text{ m/s}$**

Ondas, frentes de onda e raios

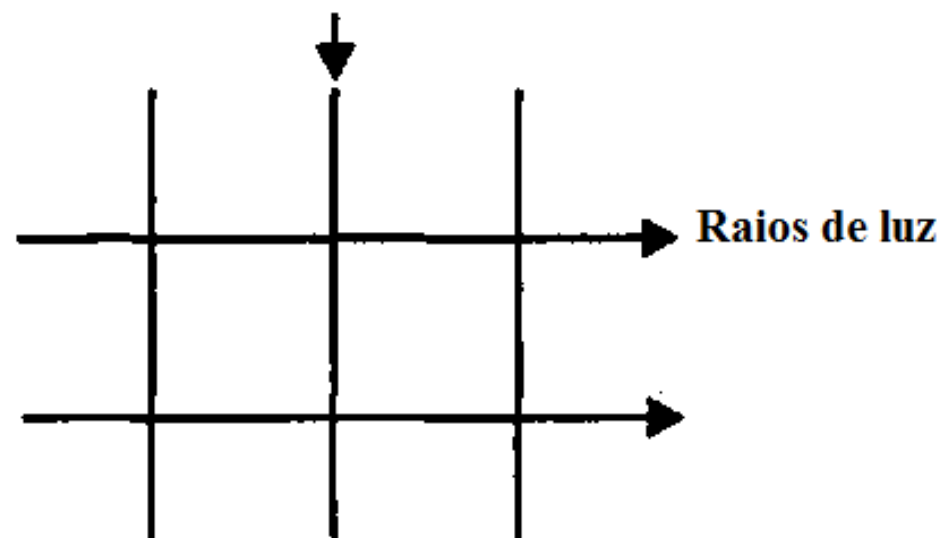
*Ao lançarmos uma pedra em um lago, observamos a formação de ondas circulares com origem no ponto em que a pedra atingiu a água. Essas superfícies são chamadas de **frentes de onda**.*

*As **ondas luminosas** são tridimensionais e todos os pontos da frente de onda estão em fase. Ligando todos os pontos com a mesma fase, são formadas esferas que tem como centro a fonte de luz.*

Fonte de Luz S



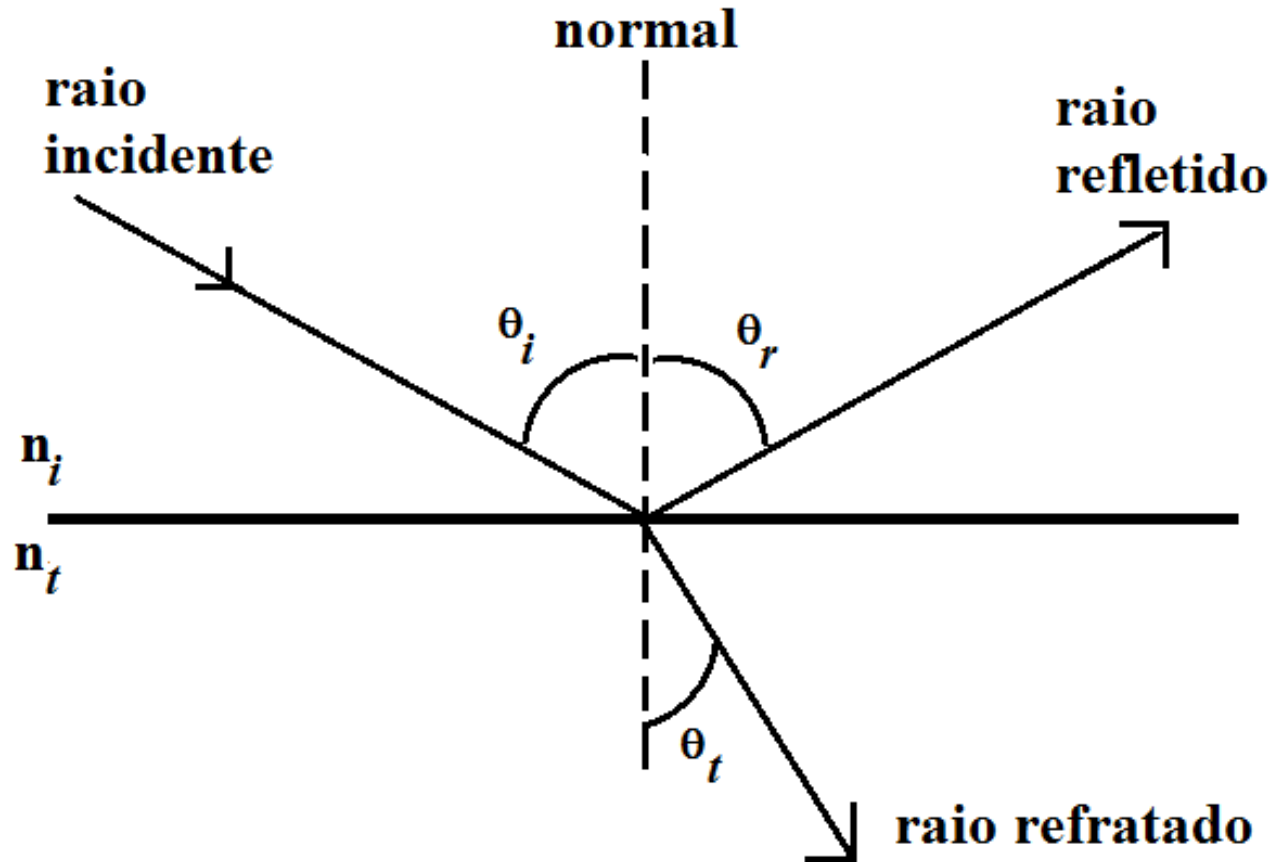
Frentes de onda planas



Raio Luminoso:

- É uma linha que representa a direção de propagação da onda,
- é perpendicular à frente de onda,
- quando um raio incide em uma superfície, uma parte é refletida e outra parte é transmitida através da superfície, estando os dois raios (incidente e refletido) no mesmo plano.
- em meios homogêneos e isotrópicos os raios são linhas retas.

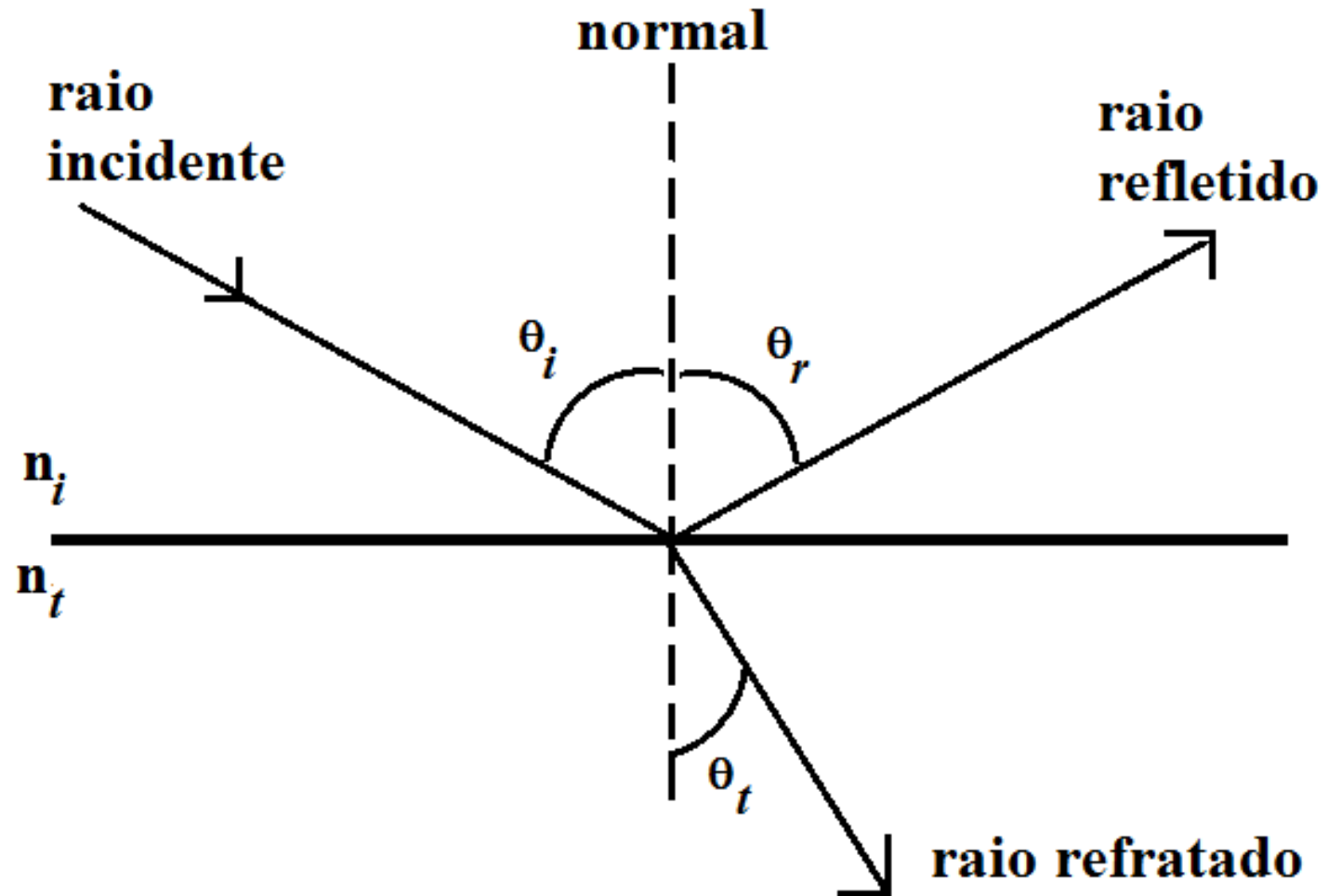
Reflexão e refração da luz



Lei da reflexão

$$\theta_i = \theta_r$$

Lei de Snell

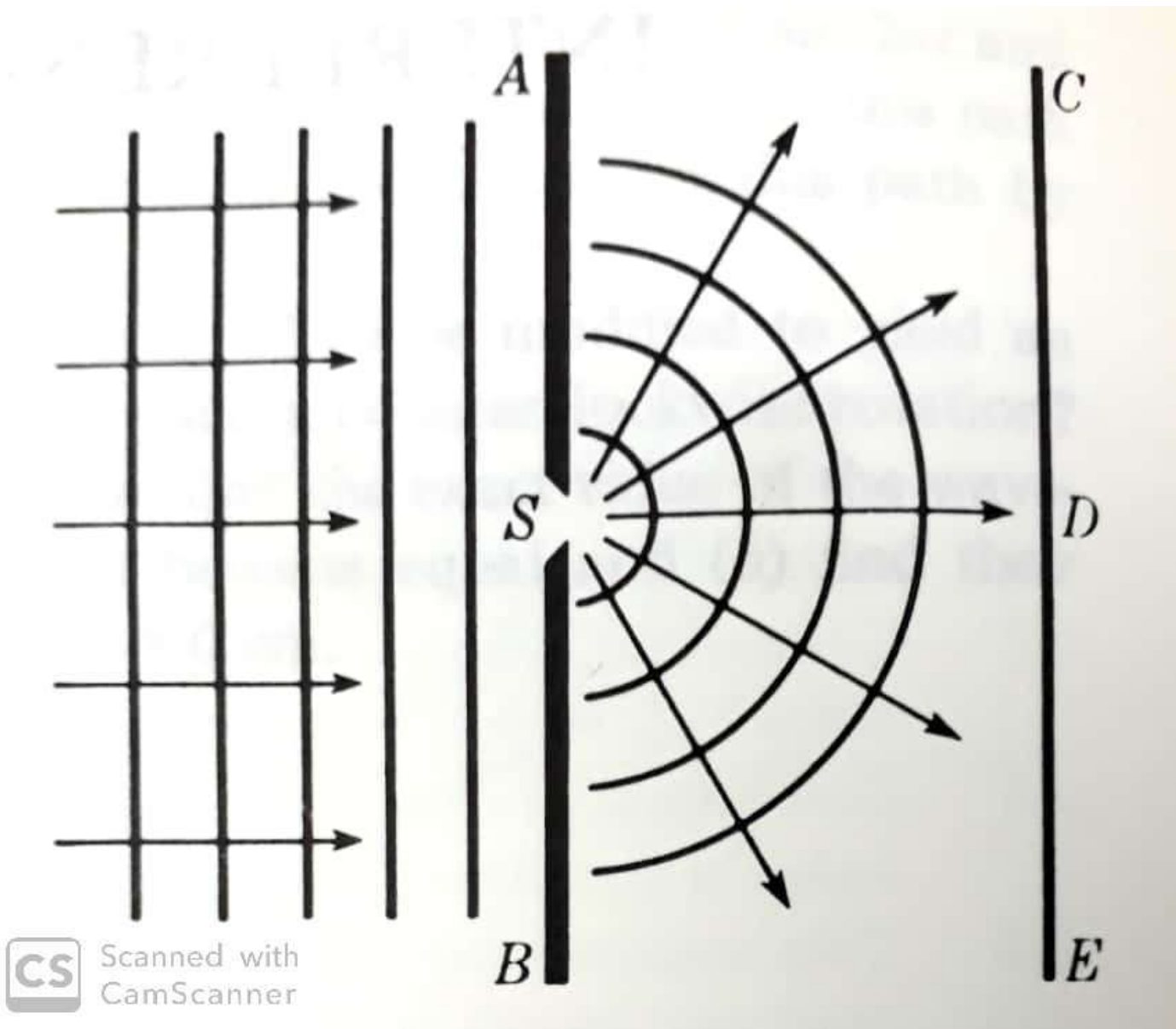


$$n_i \text{ sen } \theta_i = n_t \text{ sen } \theta_t$$

Princípio de Huygens

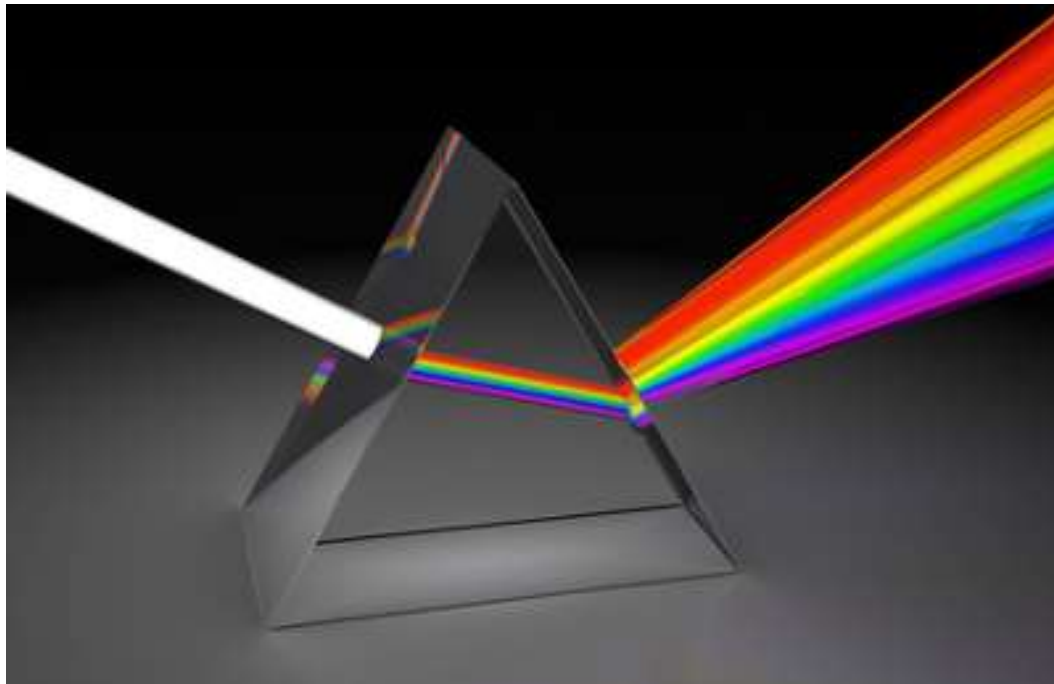
Cada ponto de uma frente de onda primária (emitida por uma fonte) atua como fonte secundária de ondas esféricas que se propagam com velocidade e frequência iguais à da onda primária.

A posição da frente de onda primária em um instante posterior é determinada pela envolvente de todas as ondas secundárias

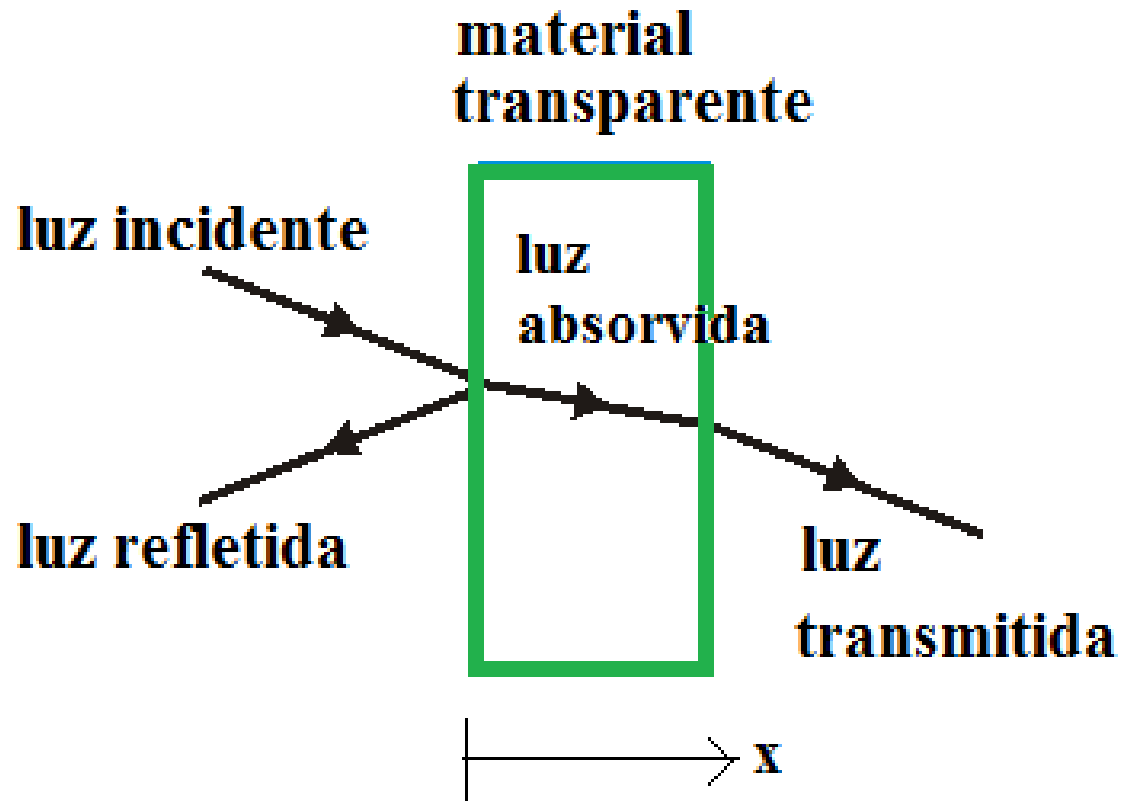


Dispersão

Quando um feixe de luz branca atravessa um prisma, ocorre uma dispersão das cores que compoe a luz. Cada comprimento de onda (cor) e desviada em um angulo específico



Absorção



Lei de Lambert: Intensidade da luz em função da profundidade (x) de penetração da luz no material

$$I(x) = I_0 e^{-ax}$$

Sendo a o coeficiente de absorção do material.