

FÍSICA

COM
**ISAAC
SOARES**

Albert Einstein (Uru, 14 de março de 1879 – Prine

foi um físico teórico alemão que desenvolveu um dos pilares da física moderna ao lado mais conhecido por sua fórmula de e

que foi chamada de "a equação m com o Prêmio Nobel de Física de teórica" e, especialmente, por su

que foi fundamental no estabe

Nascido em uma família de jude

jovem e iniciou seus estudos na

anos procurando emprego, obti

enquanto ingressava no curso de

Em 1905, publicou uma série de artig

suas obras era o desenvolvimento da te

Percebeu, no entanto, que o princípio da

estendido para campos gravitacionais, e co

gravitação, de 1916, publicou um artigo sob

Enquanto acumulava cargos em universidades e insti

lidar com problemas da mecânica estatística e teoria quântica, o qu

às suas explicações sobre a teoria das partículas e o movimento browniano

Também investigou as propriedades térmicas da luz, o que lançou as b

da teoria dos fótons. Em 1917, aplicou a teoria da relativid

modelar a estrutura do universo como um tod

status de celebridade mundial enor

história da humanidade, re

convidado de chefes

Estava nos Est

Alemanha, er

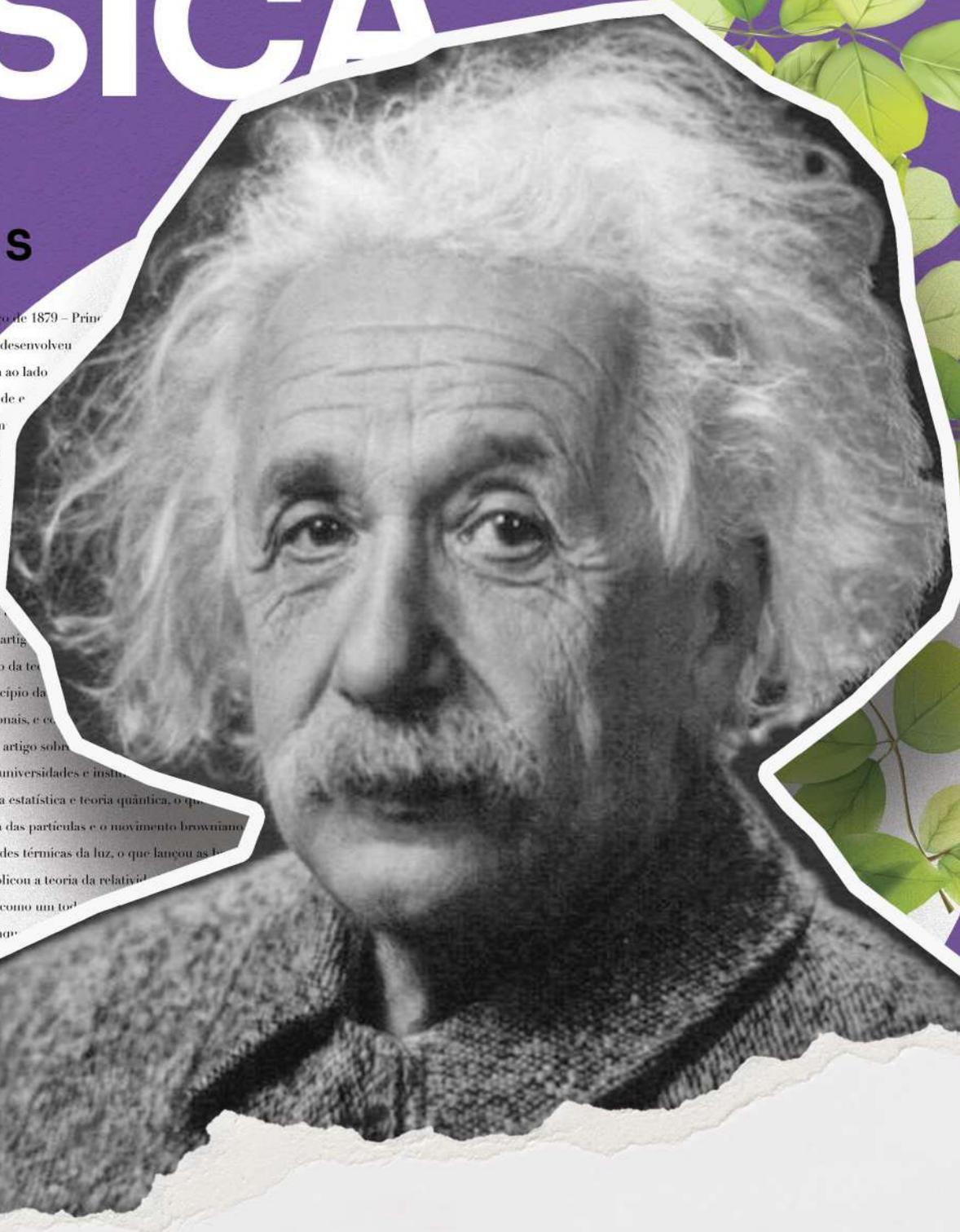
professor d

onde natu

andou z

poderi

noit



**REFRAÇÃO DA LUZ
E SUAS APLICAÇÕES**



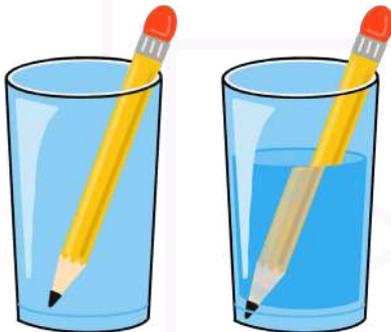
CURSO
FERNANDA PESSOA
ONLINE

REFRAÇÃO DA LUZ E SUAS APLICAÇÕES

A refração da luz é o fenômeno luminoso no qual um feixe de luz incidente sobre uma superfície que separa dois meios materiais tende a atravessá-la e a se propagar num meio material diferente daquele em que foi emitido.

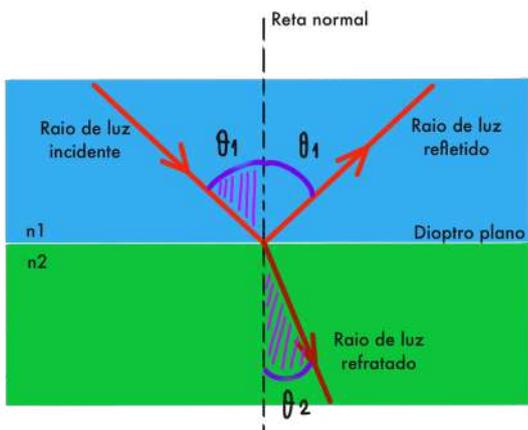
Ao atravessar a superfície de separação e se propagar em outro meio, o feixe de luz apresenta uma mudança em sua velocidade e pode sofrer uma mudança em sua direção de propagação, alterando a maneira pela qual percebemos os objetos.

Nesse caso, afirmamos que o feixe de luz foi refratado, quer dizer, desviado quando se propagou de um meio material a outro. Assim, por exemplo, um lápis, ao ser colocado dentro de um copo com água, parece se “entortar”.

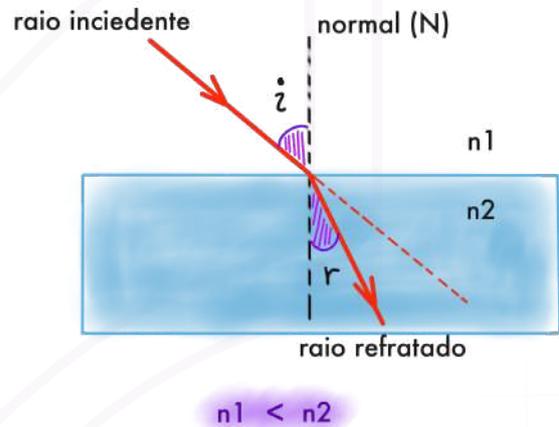


Pode-se verificar experimentalmente que uma parte do raio incidente é refletida pela superfície de contato e outra parte é refratada, isto é, passa para o outro meio, mas com a direção alterada.

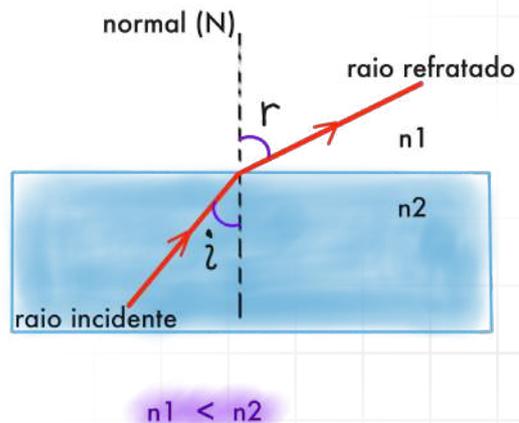
Em relação à reta normal à superfície de contato:



Isso acontece porque o raio de luz, ao encontrar um meio material mais denso, sofre uma maior resistência à sua propagação, alterando sua velocidade. Dessa maneira, é comum utilizar o termo refringência para se referir à maior ou menor resistência que um meio oferece à propagação da luz. A refringência, ou índice de refração, n , pode ser definida como sendo a razão entre a velocidade da luz no vácuo e a velocidade da luz no meio considerado. Assim, quando um raio de luz passa a se propagar num meio mais refringente do que aquele no qual estava se propagando, tende a se aproximar da linha normal à superfície.



Se o raio luminoso passa a se propagar num meio menos refringente do que aquele no qual estava se propagando, tenderá a se afastar da linha normal à superfície.



LEI DE SNELL DESCARTES

A relação entre o ângulo de incidência e o ângulo de refração é dada a partir da seguinte expressão:

$$n_1 \cdot \text{sen}(i) = n_2 \cdot \text{sen}(r)$$

onde as constantes n_1 e n_2 são denominados índices de refração dos meios 1 e 2, respectivamente. Essa Lei é conhecida por Lei de Snell-Descartes. Ao mudar de meio, a luz altera sua velocidade de propagação. O índice de refração quantifica essa mudança. Dessa forma, temos:

$$n = \frac{c}{v}$$

índice de refração
 velocidade da luz no vácuo
 velocidade da luz no meio

Sendo c a velocidade da luz no vácuo e v a velocidade da luz para um comprimento de onda específico num certo meio, cujo índice de refração é n .

Assim, por definição, o índice de refração da luz no vácuo é considerado como sendo igual a 1.

De fato, tratamos o índice de refração de um material de forma relativa, comparando-o com o do vácuo (ou ar), ou seja, quantas vezes o seu índice de refração é maior do que aquele do vácuo e, portanto, uma grandeza adimensional, que é derivado da expressão:

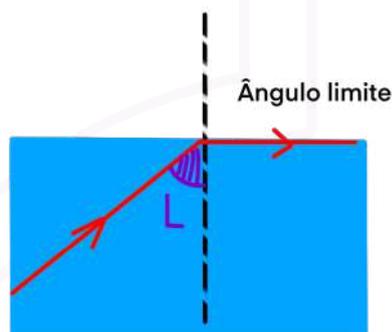
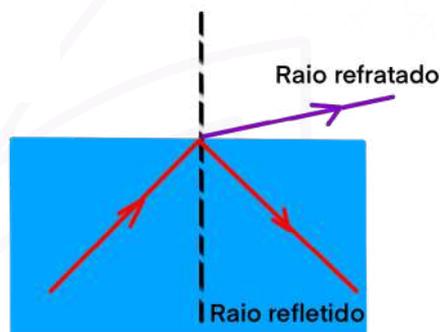
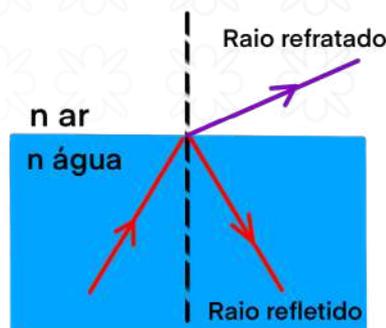
$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{n_2}{n_1}$$

Velocidade da luz no meio 1
 Índice de refração no meio 2
 Índice de refração no meio 1
 Velocidade da luz no meio 2

REFLEXÃO TOTAL

Os fenômenos de reflexão e refração podem ocorrer conjuntamente. Entretanto, existe uma situação limite em que, aparentemente, não há refração, apenas reflexão. É o caso no qual o ângulo de incidência atinge um valor limite.

O ângulo de incidência atinge um valor limite quando um raio de luz, ao passar a se propagar de um meio mais refringente, n_2 , para um meio menos refringente, n_1 , tem seu ângulo de refração igual a 90° . Nesse caso, parece não existir refração, pois o raio refratado se encontra paralelo à superfície de separação dos meios:



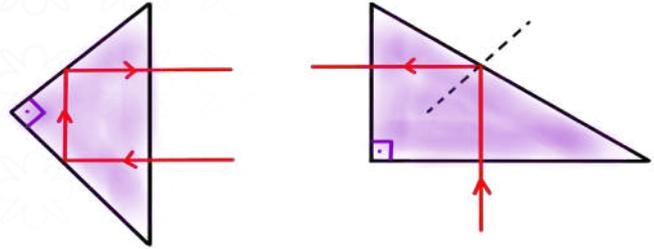
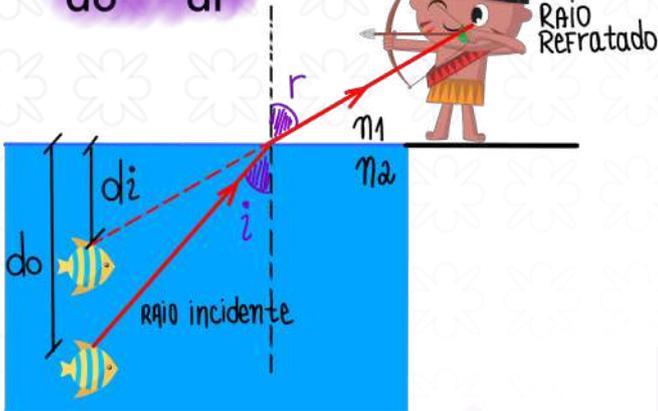
A partir desse ângulo limite, ou seja, quando o ângulo de incidência for maior do que o ângulo limite, só há ocorrência da reflexão e não mais refração. Nesse caso, dizemos que acontece uma reflexão total.

DIOPTROS PLANO

Dioptros planos são sistemas constituídos de dois meios homogêneos e transparentes, separados por uma superfície plana.

Por causa do desvio sofrido pelo raio de luz ao mudar de meio, observa-se a imagem (i) em posição diferente do objeto (o).

$$\frac{n_1}{d_o} = \frac{n_2}{d_i}$$



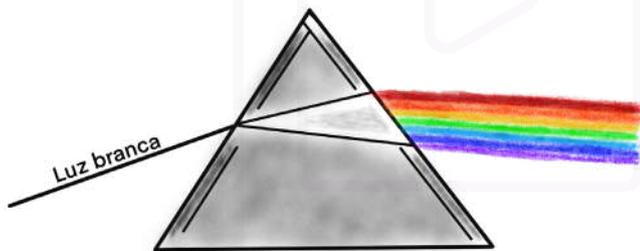
Os prismas de reflexão total são utilizados como uma opção aos espelhos que se degradam com o tempo e prejudicam a qualidade da luz refletida.

PRISMAS

Um prisma é um dióptro formado por faces não-paralelas. Têm diferentes aplicações práticas, como na confecção de binóculos, telescópios, câmeras fotográficas etc.

Outra aplicação comum dos prismas é a dispersão da luz branca. A luz branca é composta por diferentes frequências, por isso é chamada de luz policromática, pois contém uma infinidade de cores. Por essa razão, é possível separar a luz branca, isto é, policromática, em seus diferentes comprimentos de onda.

Ao incidir na superfície de separação de dois meios, cada luz monocromática que constitui a branca passará a se deslocar em direções diferentes, promovendo o fenômeno denominado dispersão da luz.



Anotações

Prismas de reflexão total

Já sabemos que, quando um raio de luz incide perpendicularmente sobre uma superfície, ele não sofre desvio. Sabemos também que, se o ângulo de incidência for maior que o ângulo limite do meio material no qual um raio de luz incide, tem-se a reflexão total. Portanto, quando essas duas condições acontecem, temos um prisma de reflexão total.