

## Refração

1- Um raio de luz propaga-se no ar com velocidade  $3 \times 10^8$  m/s e atinge a superfície da água sob o ângulo de incidência de  $60^\circ$  e o ângulo de refração igual a  $45^\circ$ . Determine a velocidade da água.

2- Um raio de luz monocromática propaga-se no ar e atinge a superfície da água sob o ângulo de incidência de  $45^\circ$ . Admitindo que o índice de refração da água vale  $\sqrt{2}$  para luz, determine:

a) O ângulo de refração

b) O desvio feito pelo raio ao se refratar

3- Se a superfície de separação entre dois meios transparentes 1 e 2. Sendo o raio incidente nessa superfície, formando  $30^\circ$  com a normal.

Determine:

a) O ângulo que o raio refletido forma com a normal.

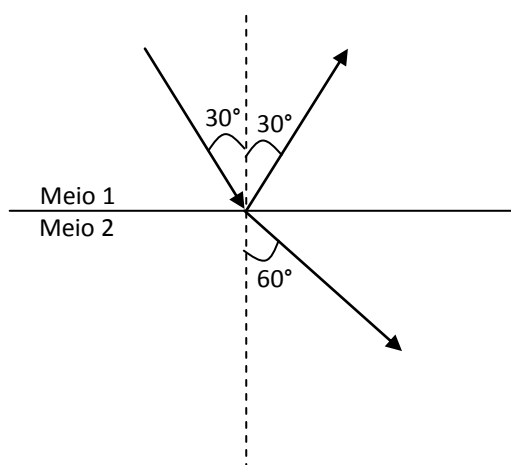
b) O ângulo que o raio refratado forma com a normal.

$$\text{Dados: } n_2/n_1 = \sqrt{3} \quad \text{sen } \frac{\sqrt{3}}{6} = 16,78^\circ$$

4- Um raio luminoso passa de um meio 1 para o meio 2, formando ângulos  $i_1 = 30^\circ$  e  $i_2 = 45^\circ$  com a normal. Sabendo-se que o meio 2 é o ar, determine o índice de refração do meio 1.

5- A velocidade da luz num certo óleo mede  $2/3$  da velocidade no vácuo. Calcule o índice de refração absoluto desse óleo.

6- Para o esquema seguinte, qual o valor do índice de refração relativo  $\frac{n_2}{n_1}$ ?

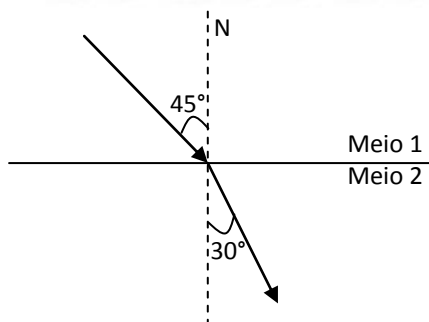


7- Um feixe de luz, inicialmente no ar, incide em um mesmo ângulo sobre cada uma das substâncias da tabela abaixo com seus respectivos índices de refração. Em qual das substâncias o ângulo de refração é maior? Justifique.

Substância	Índice de refração
Vidro	1,52
Diamante	2,42
Gelo	1,31
Benzeno	1,50
Água	1,33

8- Um raio de luz, proveniente do vácuo, incide sobre a superfície de um bloco de material transparente com ângulo de incidência de  $i = 60^\circ$ . Sendo o índice de refração absoluto do material de que é feito o bloco igual a  $\sqrt{3}$ , determine o ângulo de refração  $r$  e a velocidade da luz no bloco.

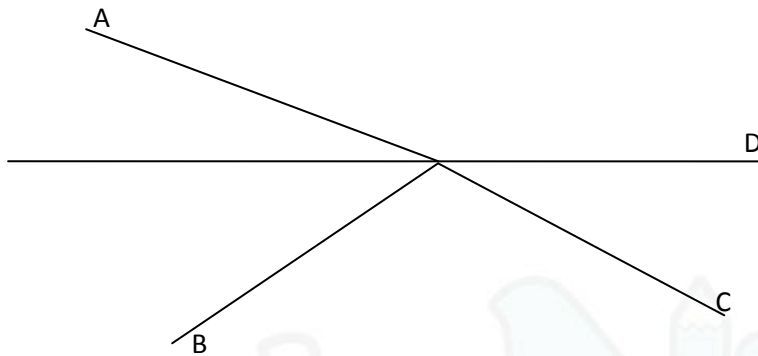
9- Um raio de luz se propaga do meio (1), cujo índice de refração vale  $\sqrt{2}$ , para outro meio (2) seguindo a trajetória indicada na figura a seguir. Determine o índice de refração do meio (2).



10- Um raio de luz monocromática propagando-se no ar incide na superfície de separação com a água, formando com a mesma um ângulo de  $45^\circ$ , ao passo que o raio refratado forma  $60^\circ$ . Nestas condições, determine a velocidade de propagação do raio na água.

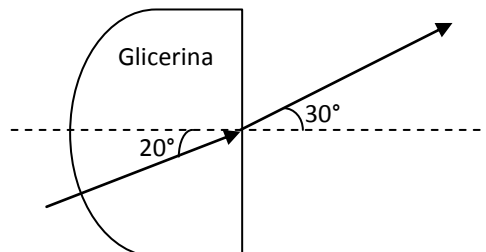
11- Ao passar do vácuo para determinado meio um feixe de luz monocromático tem sua velocidade reduzida em 60%. Determine, para este meio, o índice de refração.

12- Na figura a seguir são representados a superfície que separa dois meios, um raio incidente nela e os raios refletido e refratado. Identifique dentre as retas A, B, C e D com a sua respectiva representação.



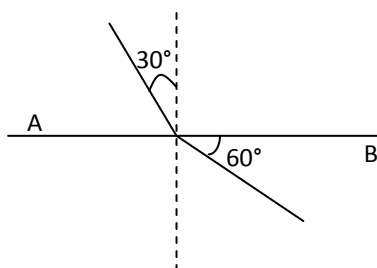
13- Numa experiência do laboratório, a fim de estudar a refração da luz, o professor orientou os alunos a fazerem um raio de luz atravessar uma cuba semi-circular, previamente cheia com glicerina. O resultado obtido pode ser visto no esquema ao lado. Com base neste esquema, calcule o índice de refração  $n$  e a velocidade da luz  $v$  na glicerina.

ângulo	seno
$10^\circ$	0,17
$20^\circ$	0,34
$30^\circ$	0,5
$40^\circ$	0,64
$50^\circ$	0,77

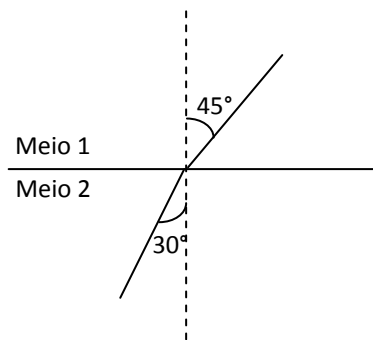


14- O índice de refração absoluto de um meio é  $n = 2$ . Qual a velocidade e propagação da luz nesse meio, sabendo-se que a velocidade da luz no vácuo é  $3 \times 10^8$  m/s?

15- Um raio luminoso, ao passar de um meio A para um meio B, forma com a normal à superfície de separação dos ângulos, respectivamente iguais a  $30^\circ$  e  $60^\circ$ . O meio B é o ar. Determine o índice de refração do meio A e a velocidade da luz nesse meio.



16- Um raio de luz monocromática atravessa a fronteira entre os meios 1 e 2, como representa a figura.



Determine o que ocorreria se o ângulo de incidência, em vez de  $30^\circ$ , fosse igual a  $45^\circ$ .

17- Um raio de luz monocromática propaga-se num vidro de índice de refração igual a  $\sqrt{2}$  e incide na fronteira plana entre o vidro e o ar sob o ângulo de incidência igual a  $60^\circ$ . Descreva o fenômeno que ocorre como raio nessa fronteira.

Gabarito

1)  $\sqrt{6} \cdot 10^8 \text{ m/s}$

2) a)  $30^\circ$

b)  $15^\circ$

3) a)  $30^\circ$

b)  $16,78^\circ$

4)  $\sqrt{2}$

5) 1,5

6)  $\sqrt{3}/3$

7) O gelo possui o maior ângulo de refração, pois ele possui o menor índice de refração, o que aumenta a velocidade e realiza um desvio maior do raio, afastando-o da normal.

8)  $V = \sqrt{3} \cdot 10^8 \text{ m/s}$

Ângulo de refração =  $30^\circ$

9) 2

10)  $1,5v_2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

11)  $5/2$

12) A = raio refratado

B = raio refletido

C = raio incidente

D = superfície de separação

13)  $n_2 = 1,47$

$$V = \frac{3 \times 10^8 \text{ m/s}}{1,47}$$

14)  $V = 1,5 \times 10^8 \text{ m/s}$

15)  $\sqrt{3}$

$v = \sqrt{3} \cdot 10^8 \text{ m/s}$

16) Reflexão Total

17) Reflexão Total

