

É a variação da velocidade sofrida pela luz ao mudar de meio. Se a incidência for oblíqua, a refração é acompanhada de mudança de direção, o que não ocorre se a incidência for perpendicular.

### 1- Índice de Refração, Refringência.

Índice de refração absoluto  $n$  de um meio, para determinada luz monocromática, é a relação entre a velocidade da luz no vácuo ( $c = 3.10^8$  m/s) e a velocidade da luz considerada no meio em questão ( $v$ ):



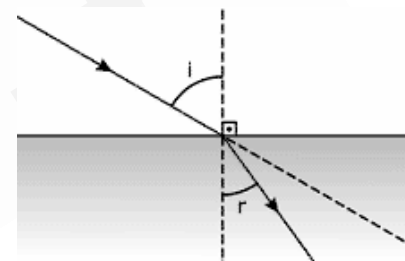
#### ➤ Observações:

- I. O índice de refração é adimensional e maior que a unidade, para qualquer meio material.
- II. O índice de refração corresponde a uma comparação entre a velocidade da luz no meio considerado e a velocidade da luz no vácuo.
- III- O índice de refração de um meio material depende do tipo de luz que se propaga ( frequência da luz )

➤ **Nota:** O índice de refração é inversamente proporcional à velocidade de propagação, isto é, quanto \_\_\_\_\_ for o índice de refração de um meio, \_\_\_\_\_ será a velocidade de propagação da luz nesse meio. Para indicar entre dois meios; aquele que tem maior ou menor índice de refração, usa-se o termo \_\_\_\_\_.

### 2-Leis de Refração:

• **1º Lei:** O raio incidente, o raio refratado e a reta normal estão em um mesmo plano (são coplanares).

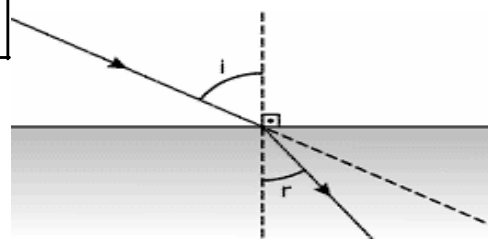


• **2º Lei: Lei de Snell-Descartes:** Quando a luz passa de um meio para outro, há uma proporção direta entre o seno do ângulo de incidência ( $i$ ) e o seno do ângulo de refração ( $r$ ).

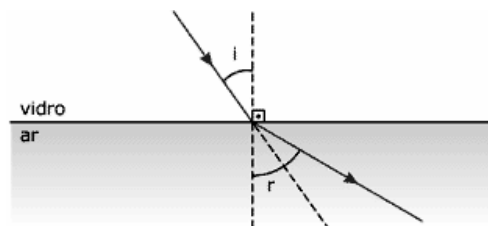
$$n_1 \cdot \text{sen } i = n_2 \cdot \text{sen } r$$

#### ➤ Importante:

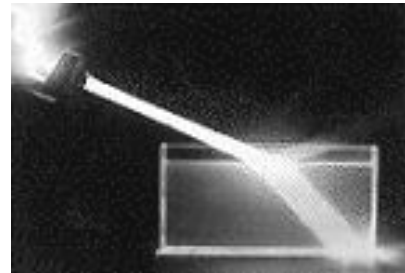
☑ Quando a luz passa de um meio menos refringente para um meio mais refringente, o raio luminoso se aproxima da normal.



☑ Quando a luz passa de um meio mais refringente para um meio menos refringente, o raio luminoso se afasta da normal.



SUBSTÂNCIA	v (m/s)	n
água	$2,25 \cdot 10^8$	1,33
álcool	$2,21 \cdot 10^8$	1,36
ar	$3,00 \cdot 10^8$	1,00
benzeno	$2,00 \cdot 10^8$	1,50
diamante	$1,24 \cdot 10^8$	2,42
gelo	$2,29 \cdot 10^8$	1,31
glicerina	$2,04 \cdot 10^8$	1,47
safira	$1,69 \cdot 10^8$	1,77
vidro	$2,00 \cdot 10^8$	1,50



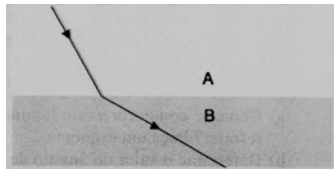
**EXERCÍCIOS**

**01.** O índice de refração absoluto de um meio é  $n = 2$ . Qual a velocidade de propagação da luz nesse meio?



**02.** A figura representa um raio de luz se propagando de um meio A para outro meio B. Sejam  $n_A$  e  $n_B$  os índices de refração absolutos e  $v_A$  e  $v_B$  as velocidades de propagação da luz nos meios A e B, respectivamente. Tem-se:

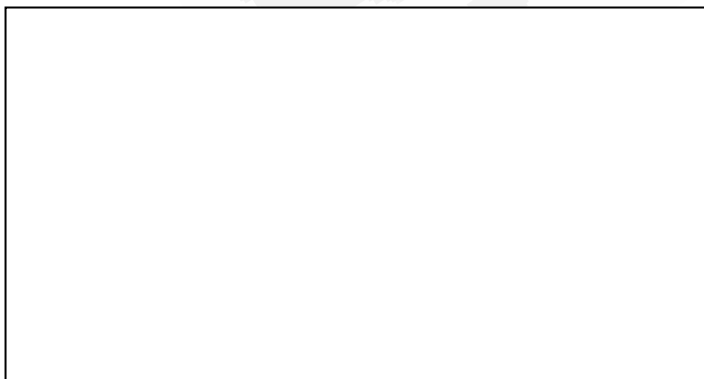
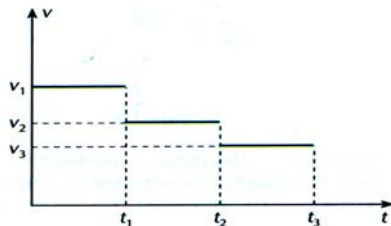
- a)  $n_A = n_B$  e  $v_A = v_B$ .
- b)  $n_A > n_B$  e  $v_A > v_B$ .
- c)  $n_A > n_B$  e  $v_A < v_B$ .
- d)  $n_A < n_B$  e  $v_A < v_B$ .
- e)  $n_A < n_B$  e  $v_A > v_B$ .



**03. (PUC-SP)** Um raio de luz monocromática passa do meio 1 para o meio 2 e deste para o meio 3. Sua velocidade de propagação relativa aos meios citados é  $v_1$ ,  $v_2$  e  $v_3$ , respectivamente.

O gráfico representa a variação da velocidade de propagação da luz em função do tempo ao atravessar os meios mencionados, considerados homogêneos. Sabendo-se que os índices de refração do diamante, do vidro e do ar obedecem à desigualdade  $n_{\text{diamante}} > n_{\text{vidro}} > n_{\text{ar}}$ , podemos afirmar que os meios 1, 2 e 3 são, respectivamente,

- a) diamante, vidro, ar.
- b) diamante, ar, vidro.
- c) ar, diamante, vidro.
- d) ar, vidro, diamante.
- e) vidro, diamante, ar.



**04. (Vunesp-SP)** A figura mostra a trajetória de um raio de luz que se dirige do ar para uma substância X.

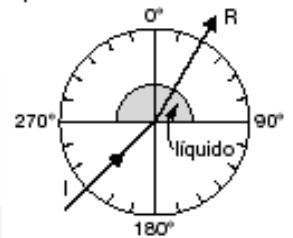
**Rascunho:**

$\theta$	$\text{sen } \theta$
30°	0,50
42°	0,67
48°	0,74
60°	0,87
90°	1,00

Usando a lei de Snell e a tabela dada, é possível concluir que o índice de refração da substância X em relação ao ar é igual a:

- a) 0,67
- b) 0,90
- c) 1,17
- d) 1,34
- e) 1,48

**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.

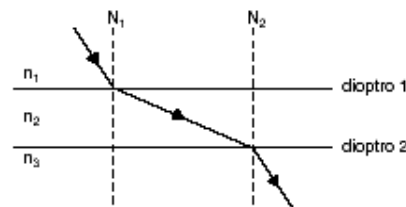


O índice de refração absoluto do líquido vale:

- a) 0,71
- b) 1,2
- c) 1,4
- d) 1,7
- e) 2,0

Admita:
$\text{sen } 45^\circ = 0,70$
$\text{cos } 45^\circ = 0,70$
$\text{sen } 30^\circ = 0,50$
$\text{cos } 30^\circ = 0,86$

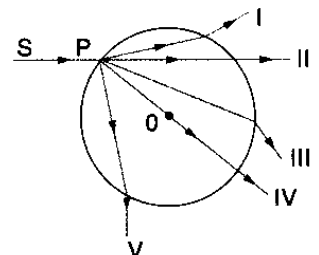
**06. (UFMS-RS)** Um raio luminoso sofre as refrações mostradas na figura, ao atravessar os meios com índices de refração  $n_1$ ,  $n_2$  e  $n_3$ .



Pode-se, então, afirmar que:

- a)  $n_1 < n_2 > n_3$
- b)  $n_1 = n_2 = n_3$
- c)  $n_1 < n_2 < n_3$
- d)  $n_1 > n_2 > n_3$
- e)  $n_1 > n_2 < n_3$

**07-** Um raio de luz monocromática incide em P sobre uma gota de chuva esférica de centro O. Qual das opções oferecidas representa corretamente o trajeto do raio luminoso através da gota?



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