

Nome: \_\_\_\_\_ Turma \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

## Ondulatória

### Frente de Onda

Conjunto de pontos localizados na crista da onda. Observe que o movimento da frente de onda indica a velocidade de propagação da onda.

<p><b>Frente de onda circular</b></p>	<p><b>Frente de onda linear</b></p>
---------------------------------------	-------------------------------------

### Reflexão de Ondas

Nossos estudos sobre a reflexão de pulsos se aplicam à reflexão de ondas. É por meio da reflexão das ondas luminosas que podemos ver os objetos que estão ao nosso redor, pois as ondas que incidem nos objetos são refletidas até nossos olhos.

A reflexão acontece sempre que uma onda encontra um obstáculo plano que não absorve sua energia. Nesses casos há uma mudança no sentido de propagação, à qual chamamos Reflexão.

<div style="border: 1px solid black; width: 50%; margin: 0 auto; height: 15px;"></div> <p><b>Reflexão de uma onda</b></p>	<p><b>Obedece a duas leis:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Raio incidente, raio refletido e normal são <b>coplanares</b>;</li> <li>2) O ângulo de incidência é igual ao ângulo de reflexão.</li> </ol> <p>Obs.: A onda refletida mantém a mesma frequência, velocidade e comprimento da onda incidente. Sua fase, no entanto, pode mudar em função da rigidez do anteparo.</p>
---	--

## Refração de Ondas

É um fenômeno ondulatório que ocorre quando uma onda passa de um meio para outro.

<table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: middle;"> <p><b>Meio 1</b></p> </td> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: middle;"> <p><b>Meio 2</b></p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;"> <p>N -----</p> </td> </tr> </table>	<p><b>Meio 1</b></p>	<p><b>Meio 2</b></p>	<p>N -----</p>		<p>AI = raio incidente                  IB = raio refratado                  NI = Normal                  i = ângulo de incidência                  r = ângulo de refração  <math>\lambda_1</math> = Comprimento de onda no meio 1  <math>\lambda_2</math> = Comprimento de onda no meio 2</p> <p>Leis da Refração:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Os raios de onda incidente e refratado e a normal são coplanares;</li> <li>2) Lei de Snell-Descartes  <math>n_1 \cdot \text{sen } i = n_2 \cdot \text{sen } r</math>,                      onde <b>n</b> é chamado índice de refração.</li> </ol> <p>Obs.: Muda a velocidade, mas a frequência é a mesma. Por isso, o comprimento de onda é diferente.</p>
<p><b>Meio 1</b></p>	<p><b>Meio 2</b></p>				
<p>N -----</p>					
<p><b>Refração de uma onda</b></p>					

O índice de refração (**n**) para ondas luminosas é definido pela razão entre a velocidade da luz no vácuo (**c**) e a velocidade (**v**) no meio em questão.

$n = \frac{c}{v}$	$\frac{\text{sen}(i)}{\text{sen}(r)} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{v_1}{v_2}$
-------------------	---

### Exercício:

- 1) Uma onda luminosa mostrada na figura abaixo é representada pelo raio de onda e se propaga do meio 1 para o meio 2. Sabe-se que a velocidade de propagação da onda no meio 1 vale  $v = 2,50 \cdot 10^8$  m/s, a frequência  $f_1 = 5 \cdot 10^{14}$  Hz,  $\text{sen } \theta_1 = 0,75$  e  $\text{sen } \theta_2 = 0,50$ . Determine o comprimento de onda no meio 2.

