



Física IV

Prática V

Sandro Fonseca de Souza

Normas e Datas



- Atendimento ao estudante: sexta-feira de 14:00 - 15:00 na sala 3016 A.
- Presença é obrigatória as aulas de lab. e os alunos somente podem faltar a uma prática.
- A partir da segunda falta a média de lab. será reduzida em 10%
- Os alunos com menos de 75% de presença serão reprovados por falta.

Normas e Datas



- PI lab: 08/10 na sala 3050F no horário da aula.
- P2: lab 03/12 na sala 3050F no horário da aula.
- Não haverá reposição da prova do lab.
- Haverá somente 2 aulas de reposição para cada prática perdida antes de cada prova. O aluno poderá somente repor uma única que compõe cada umas das provas.
- Entretanto, solicitações extraordinárias devem ser feitas por escrito na secretaria do DFNAE (3001A).
- Cada estudante receberá um formulário sobre o método dos mínimos quadrados e deverá fazer suas próprias cópias dos mesmos.

Laboratório:

Apostila:

• [Apostila](#)

Roteiros:

• [Folhas de Dados](#)

Slides:

• [Dados da turma](#)

--  Dilson Damiano - 2015-03-26

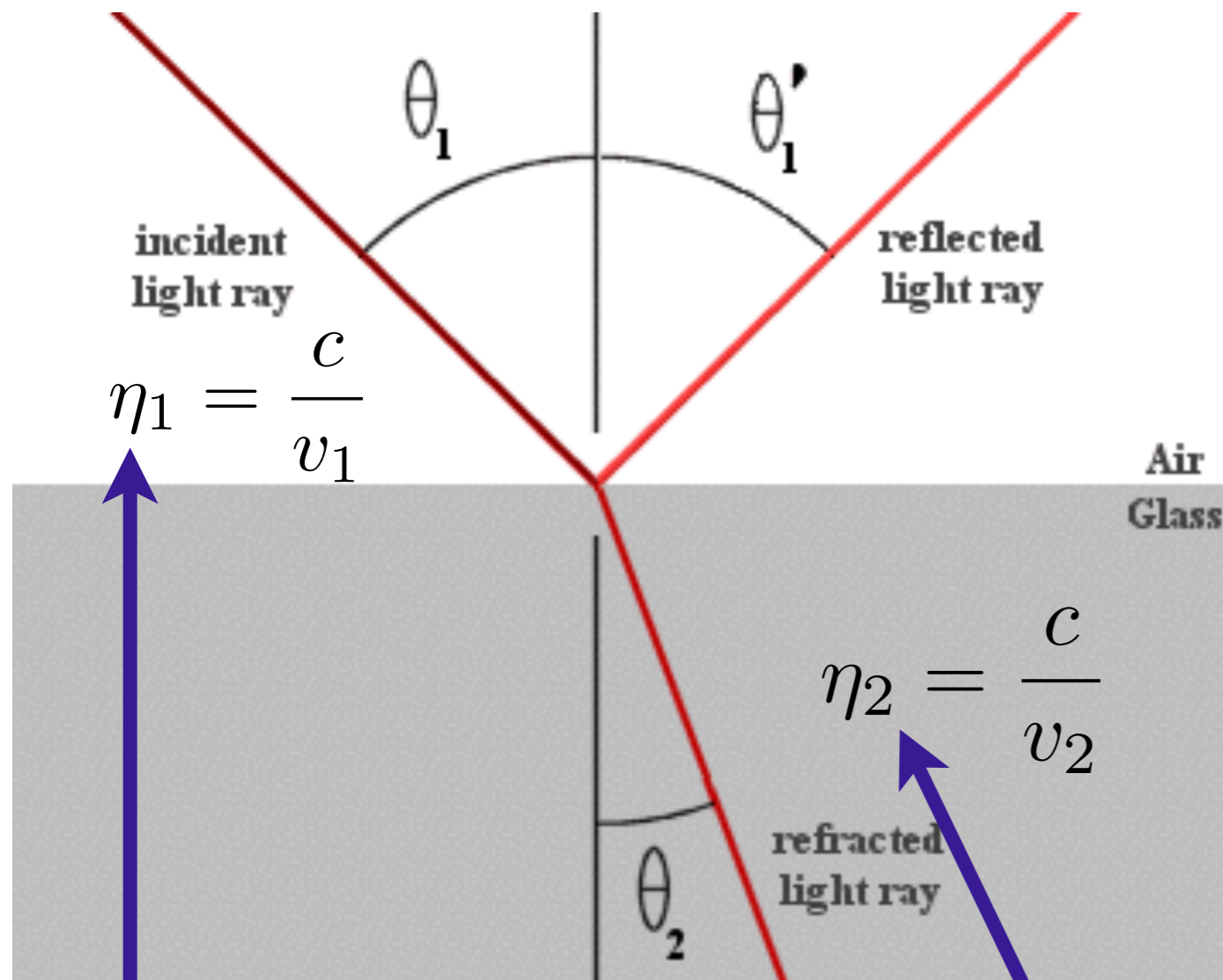
Comments

Add comment

<http://dfnae.fis.uerj.br/twiki/bin/view/DFNAE/FisicaExp>

Reflexão e Refração

Reflexão e Refração



índices de refração dependem do meio

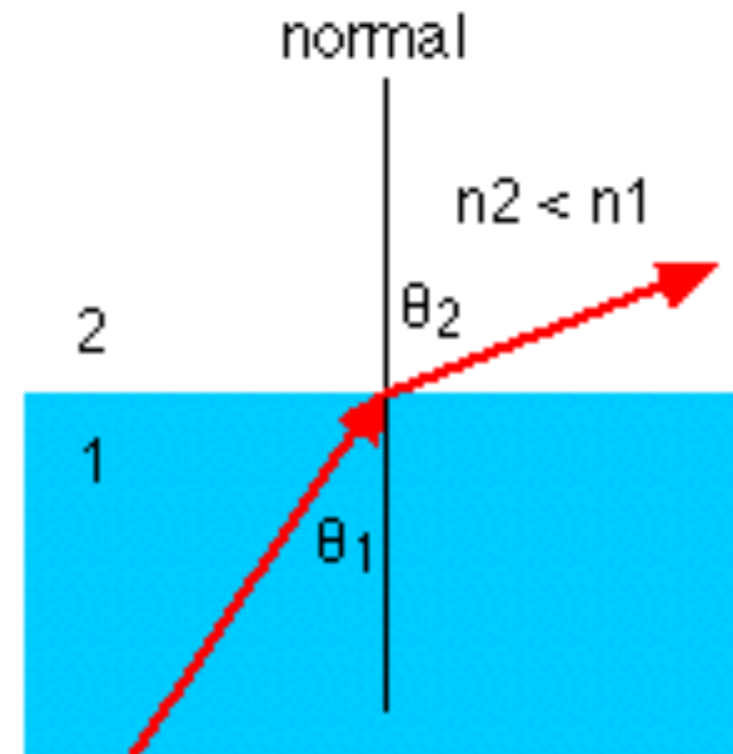
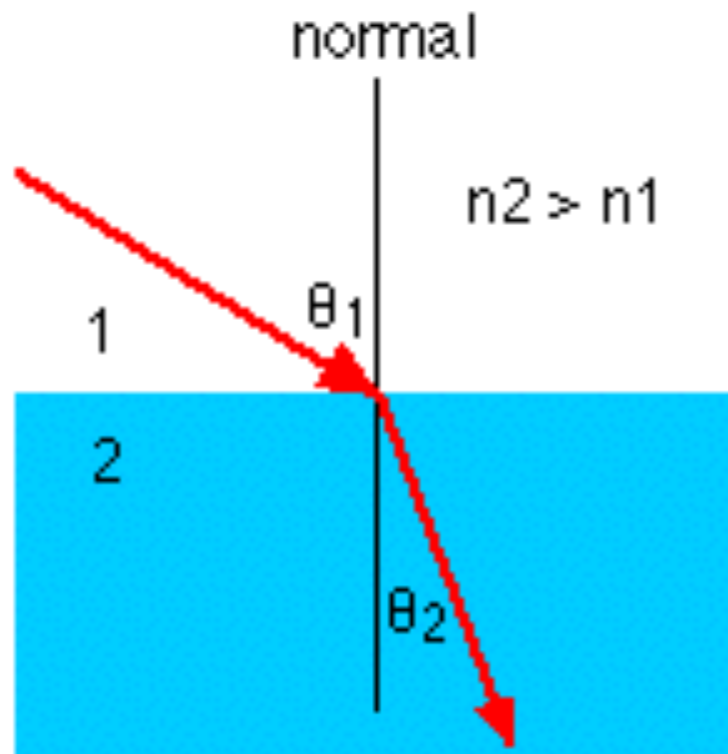
$$\theta_1 = \theta'_1$$

- **Reflexão:** consiste na mudança de direção de propagação de luz.
- **Refração:** Passagem de luz por um meio com coeficientes de refração distintos.

Lei de Snell é definida por:

$$\eta_1 \cdot \text{sen} \theta_1 = \eta_2 \cdot \text{sen} \theta_2$$

Considerações sobre Lei de Snell



Snell's law : $n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2$

or, equivalently, $\sin\theta_1 / \sin\theta_2 = v_1 / v_2$

$$n_2 > n_1 \implies \theta_2 < \theta_1$$

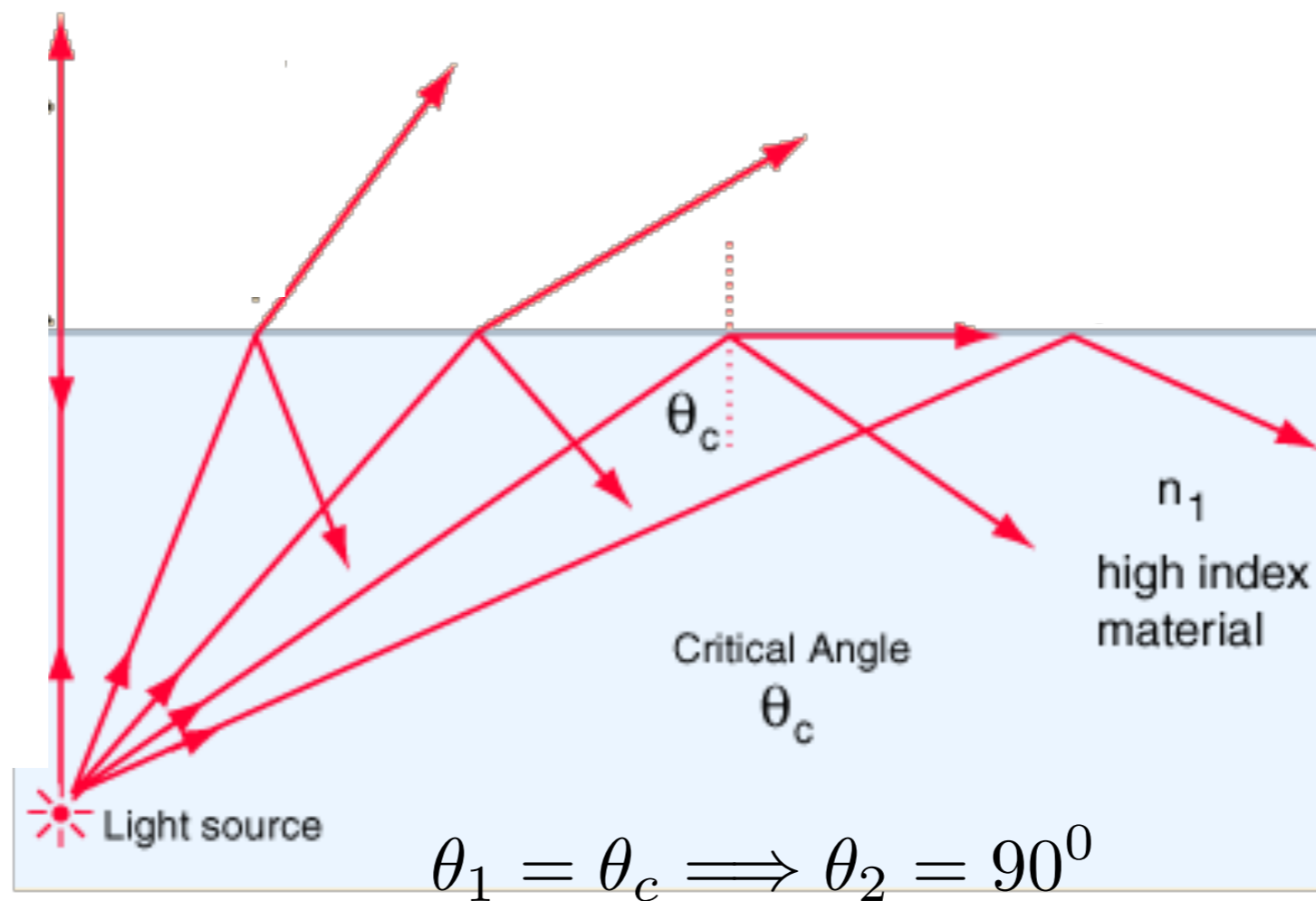
raio luminoso
aproxima-se da
normal

$$n_2 < n_1 \implies \theta_2 > \theta_1$$

raio luminoso
afasta-se da
normal

Reflexão Interna Total

Quando não existe o raio refratado, ocorre o fenômeno de reflexão total interna.

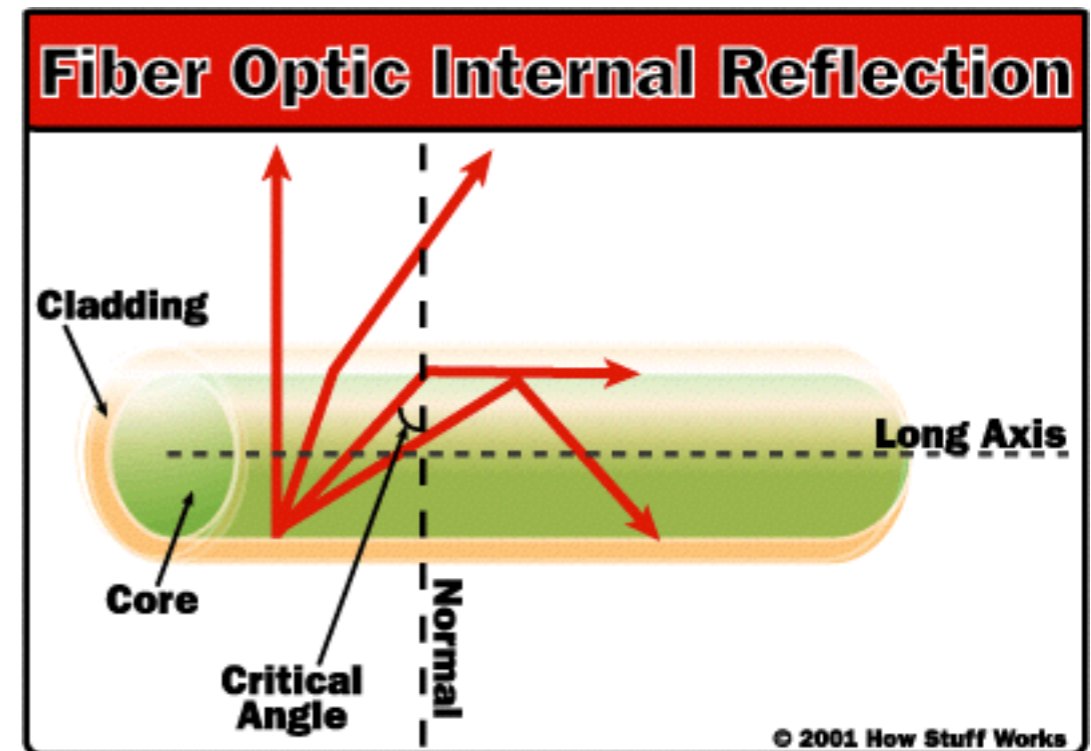
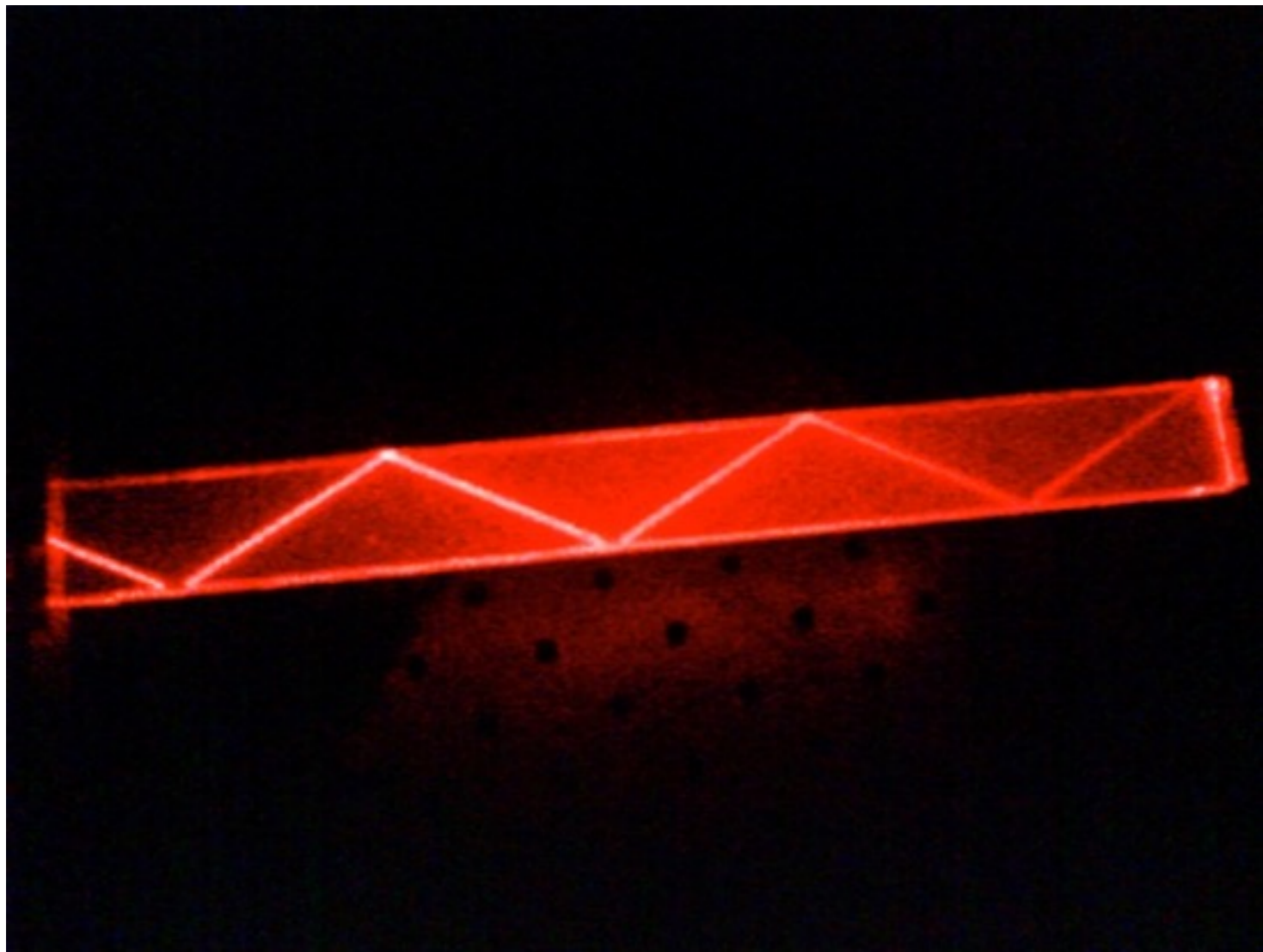


$$n_1 \cdot \text{sen} \theta_c = n_2 \cdot \text{sen}(90^0)$$

ângulo crítico

$$\theta_c = \text{sen}^{-1} \frac{n_2}{n_1}$$

Reflexão Interna Total



$$\theta_1 = \theta_c \implies \theta_2 = 90^0$$

$$\eta_1 \cdot \text{sen} \theta_c = \eta_2 \cdot \text{sen}(90^0)$$

ângulo crítico

$$\theta_c = \text{sen}^{-1} \frac{\eta_2}{\eta_1}$$

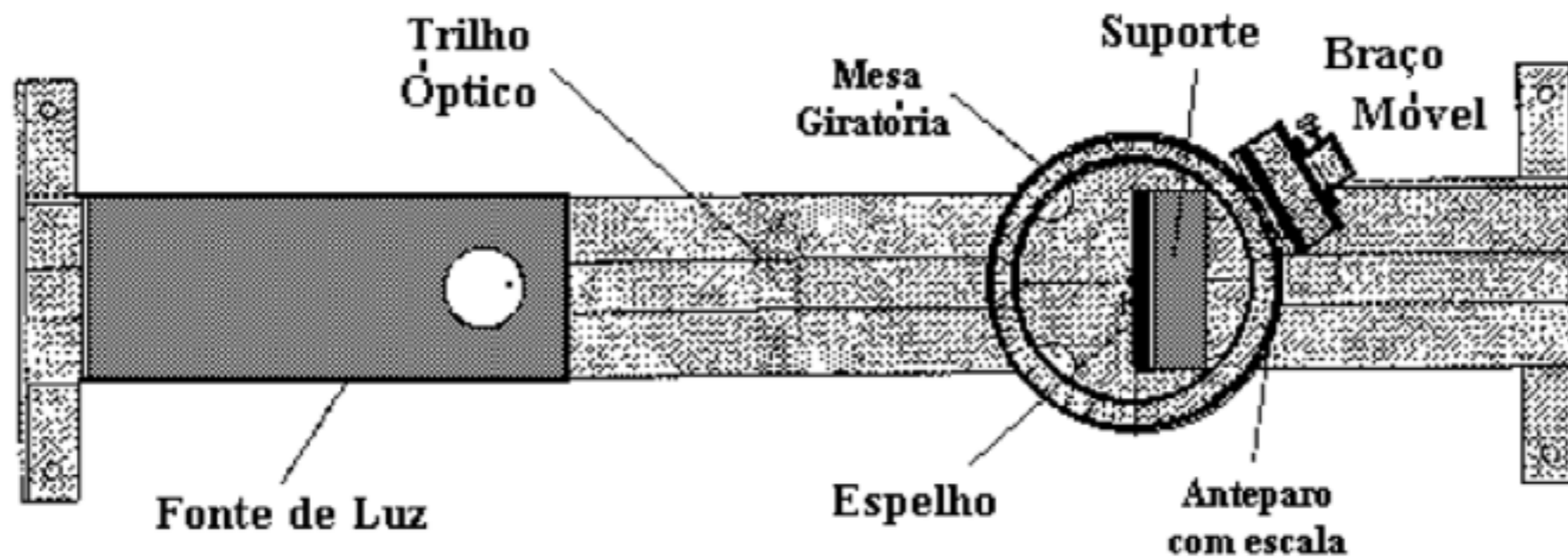
Objetivo

- Verificação da Lei de Snell;
- Medir o índice de refração de alguns materiais, usando vários métodos diferentes.

Material Utilizado

- fonte LASER
- mesa giratória
- bloco de acrílico
- suporte (mesa)
- anteparo com escala
- bloco de vidro e bloco de vidro

Setup Experimental



Atenção



CUIDADO! Não exponha os olhos ao feixe de LASER. Mantenha o nível dos olhos sempre acima do plano horizontal do feixe.

Estudo da refração em uma interface

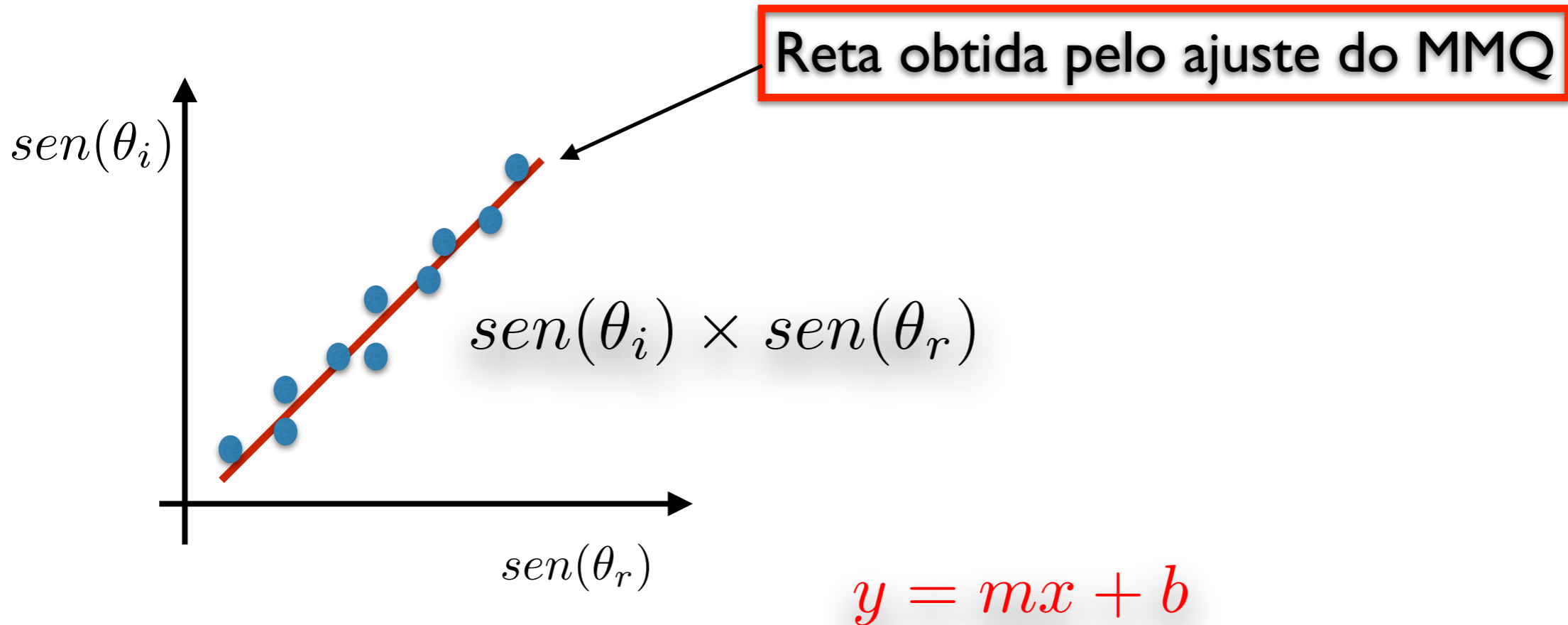
Procedimento

- Coloque a mesa giratória sobre o banco óptico, e ajuste a meia-lua de acrílico sobre a mesa. A face plana da meia-lua deve coincidir com a linha transversal no centro da mesa giratória, de modo a que a seta indique a normal à face;
- Faça o alinhamento do sistema;
- Coloque o anteparo com escala sobre o braço giratório da mesa, e ajuste-o de modo a usar o 2 da escala como referência para medidas de ângulo de refração, usando a incidência normal;
- Variando o ângulo de incidência de 10 graus em 10 graus, meça os ângulos de refração, e construa uma tabela;
- Faça um gráfico de $\sin \theta_i \times \sin \theta_r$ em papel milimetrado. A partir da lei de Snell, o que podemos esperar deste gráfico?
- Use o método dos mínimos quadrados para extrair o índice de refração do material, bem como o erro experimental referente à essa medida e verifique se o resultado está de acordo com o esperado ($n = 1,49$).

$$\eta_{ar} = \eta_1$$

$$\eta_{acrilico} = \eta_2$$

Resultados



$$\eta_1 sen(\theta_i) = \eta_2 sen(\theta_r)$$

Qual o coeficiente angular e linear esperado para a refração?

Reflexão total e ângulo crítico

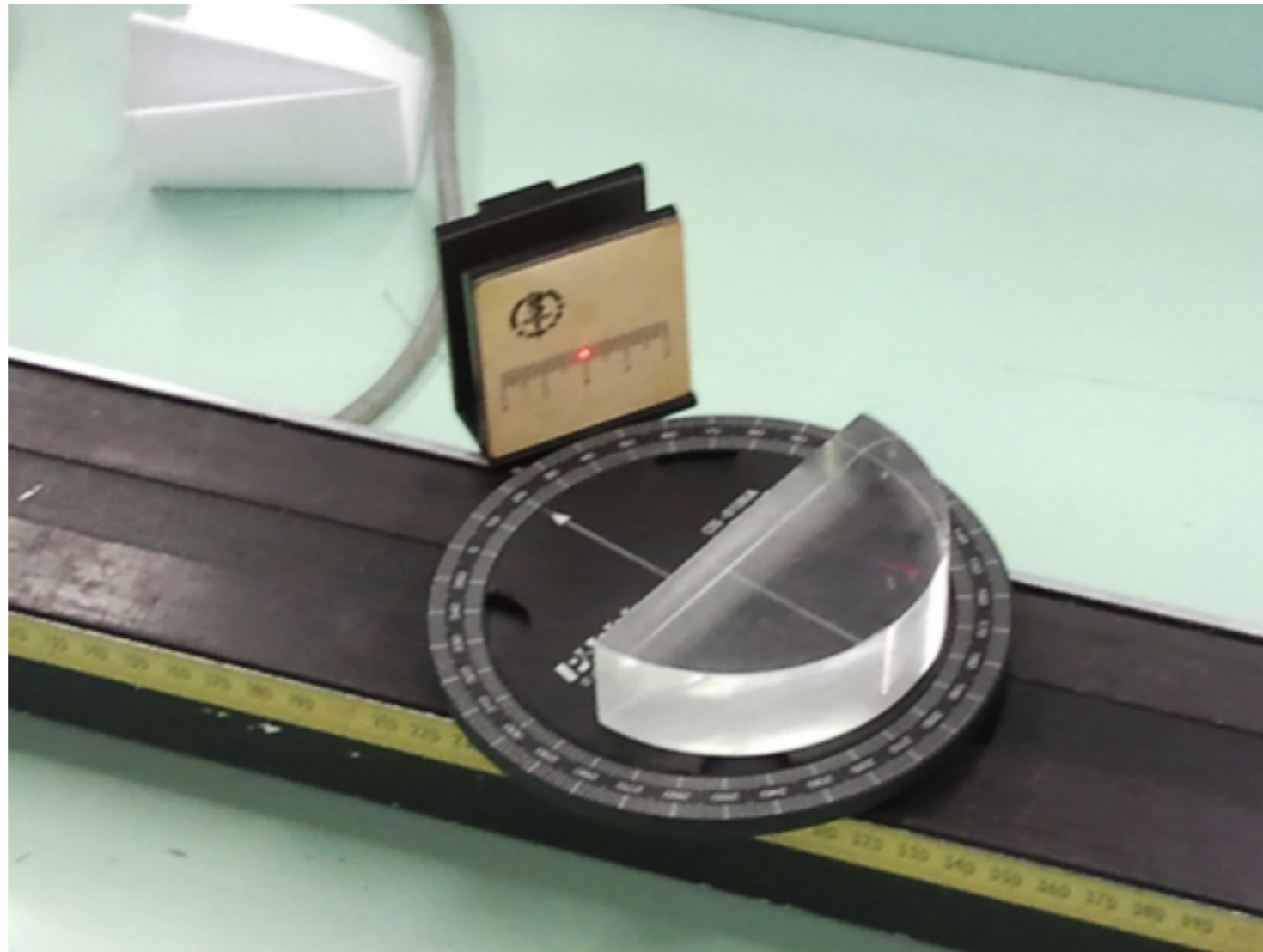
Procedimento

- Utilize o mesmo arranjo do primeiro método, fazendo o feixe incidir na face curva da meia-lua, de modo a permitir o estudo do comportamento do feixe refratado do acrílico para o ar;
- Consulte a tabela construída no primeiro método, e verifique o princípio da reversibilidade dos raios luminosos;
- Verifique que para ângulos de incidência acima de um determinado valor θ_c , chamado de ângulo crítico, não existe feixe transmitido, e o feixe incidente sofre o fenômeno da reflexão total (**Sugestão:** observe este fenômeno com as luzes da sala apagadas);
- Meça o ângulo crítico θ_c , e use esta medida para determinar o índice de refração do acrílico que compõe a meia-lua utilizada,
- Através da expressão, $n_{acr} = 1/\text{sen}\theta_c$ onde assumimos que $n = 1$ (do ar).

Setup Experimental



Setup Experimental



Conclusões

Próxima Aula

- Prática 6: Interferência.