

Laboratório de Óptica Técnica

**POLARIZAÇÃO
DE LUZ**

Lei de Malus e lei de Brewster

Bancada: _____

Matrícula										Nome Completo	Nota

EXPERIÊNCIA 1: LEI DE MALUS E LEI DE BREWSTER

OBJETIVOS:

Verificar a Lei de Malus; manusear arranjos de polarizadores e fotodetectores; verificar a Lei de Brewster e medir o índice de refração de um prisma através desta lei.

MATERIAIS UTILIZADOS:

- Polarizadores;
- Fotodetector de Silício;
- Multímetro
- Suporte de três pontos;
- Trilho;
- Goniômetro;
- Fonte de luz branca;
- Prisma.

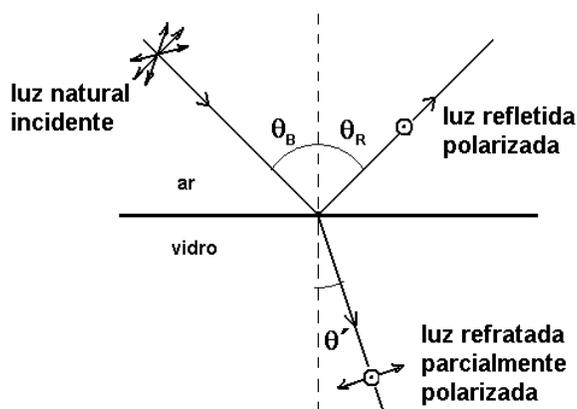
Lei de Malus: O fenômeno da polarização de luz por reflexão foi observado pela primeira vez pelo físico francês Etienne Malus em 1808. De suas observações experimentais (anteriores ao trabalho teórico de Maxwell) ele obteve uma expressão extremamente simples que fornece a

intensidade luminosa de um feixe de luz natural ao passar por dois polarizadores cujos eixos fazem um ângulo θ :

$$I = I_0 \cos^2 \theta \quad (1)$$

onde I_0 é a intensidade incidente sobre o segundo polarizador.

Lei de Brewster: o fenômeno de polarização seletiva mediante incidência de luz em superfícies dielétricas foi explicado pelo físico da Royal Society de Londres, Sir David Brewster, na primeira metade do século XIX. Quando luz natural incide sobre uma superfície dielétrica, de índice de refração maior que o do meio de origem, sob um determinado ângulo (conhecido como ângulo de Brewster), a luz refletida é linearmente polarizada, com direção de polarização paralela ao plano da superfície dielétrica, como mostra a figura abaixo para o caso de uma interface ar/vidro.



Pode-se mostrar, por argumentos conceituais, que este fenômeno ocorre quando a soma dos ângulos de reflexão θ_R e de refração θ' é 90° . Como consequência desta condição, e considerando-se a passagem de luz de um meio de índice de refração n_1 para outro de índice de refração n_2 , obtém-se com o auxílio da lei de Snell a relação entre os índices de refração e o ângulo de Brewster θ_B :

$$tg \theta_B = \frac{n_2}{n_1} \quad (2)$$

SEQUÊNCIA DE OPERAÇÕES:

- **Lei de Malus**
- Posicione a fonte de luz branca natural na frente do polarizador;
- Gire o eixo do analisador através do goniômetro;



3 – ver. p. exemplo, <http://www.ifsw.uni-stuttgart.de/english/profile/research.html>
(para sites na internet)