



TAREFAS

- Comprovação da lei de reflexão no espelho plano.
- Determinação da distância focal de um espelho côncavo e comprovação da lei de reflexão.
- Determinação da distância focal virtual de um espelho convexo.

OBJETIVO

Análise da reflexão em espelhos planos e curvados.

RESUMO

Os raios de luz são refletidos em espelhos de forma que o ângulo de incidência corresponda ao ângulo de reflexão. Esta lei de reflexão vale para espelhos planos e curvados. Entretanto, somente no espelho plano, raios incidentes paralelos também são refletidos como raios paralelos, pois somente aqui o ângulo de incidência de todos os raios é o mesmo. No espelho côncavo e no espelho convexo, a paralelidade não é mantida. Ao invés disso, os raios incidentes paralelos são concentrados em um foco.

APARELHOS NECESSÁRIOS

Número	Instrumentos	Artigo N°
1	Banco ótico U, 1200 mm	U17150
3	Cavalete ótico U, 75 mm	U17160
1	Cavalete ótico U, 35 mm	U17161
1	Luminária óptico com LED	U21882
1	Diafragma íris sobre haste	U17010
1	Suporte de objetos sobre haste	U8474000
1	Disco óptico com acessórios	U17128
1	Conjunto de 5 diafragmas de fenda e de orifício	U17040

FUNDAMENTOS GERAIS

Os raios de luz são refletidos em espelhos de forma que o ângulo de incidência corresponda ao ângulo de reflexão. Esta lei de reflexão vale para espelhos planos e curvados. Entretanto, somente no espelho plano, raios incidentes paralelos também são refletidos como raios paralelos, pois somente aqui o ângulo de incidência de todos os raios é o mesmo.

Se raios de luz paralelos caírem sob o ângulo α em um espelho plano, eles são refletidos sob ângulo β conforme a lei de reflexão

(1) $\alpha = \beta$
 α : ângulo de incidência, β : ângulo de reflexão

Na experiência, isto é imediatamente comprovado para três feixes paralelos e o ângulo de reflexão é determinado em dependência do ângulo de incidência.

Caso um raio de luz incida paralelamente ao eixo ótico em um espelho côncavo, ele é refletido, conforme a lei de reflexão, simetricamente à normal de incidência e corta o eixo ótico à distância

(2) $f_{\alpha} = r - \overline{MF} = r \cdot \left(1 - \frac{1}{2 \cdot \cos \alpha}\right)$

ao espelho (vide Fig. 1 percurso do feixe no lado esquerdo). Para feixes próximos do eixo, $\cos \alpha$ é estimado = 1 e, com isto,

(3) $f = \frac{r}{2}$

independentemente da distância em relação ao eixo ótico. Então, todos os feixes paralelos próximos do eixo se encontram em um ponto focal no eixo ótico a uma distância f do espelho côncavo. Se os feixes paralelos incidirem em ângulo α em relação ao eixo ótico, eles são refletidos em um ponto comum fora do eixo ótico.

As relações geométricas no espelho convexo correspondem às do espelho côncavo, com a diferença que os feixes de luz divergirem após a reflexão, respectivamente convergirem em um ponto focal virtual f' atrás do espelho (vide Fig. 1 percurso do feixe no lado direito). Para a distância focal f' de um espelho convexo, vale:

(4) $f' = -\frac{r}{2}$

Na experiência, são determinadas a distância focal do espelho côncavo bem como a distância focal virtual do espelho convexo a partir dos percursos dos feixes sobre o disco ótico. Para o feixe central, verifica-se a validade da lei de reflexão.

AVALIAÇÃO

Raios de luz paralelos que incidem em um espelho plano, são refletidos como raios de luz paralelos. Aí vale a lei de reflexão.

Na reflexão de um feixe de raios paralelos de luz em um espelho côncavo, o ângulo de incidência se altera para cada raio de forma que todos os raios sejam concentrados em um foco.

De maneira análoga, eles são concentrados, na reflexão em um foco virtual atrás do espelho.

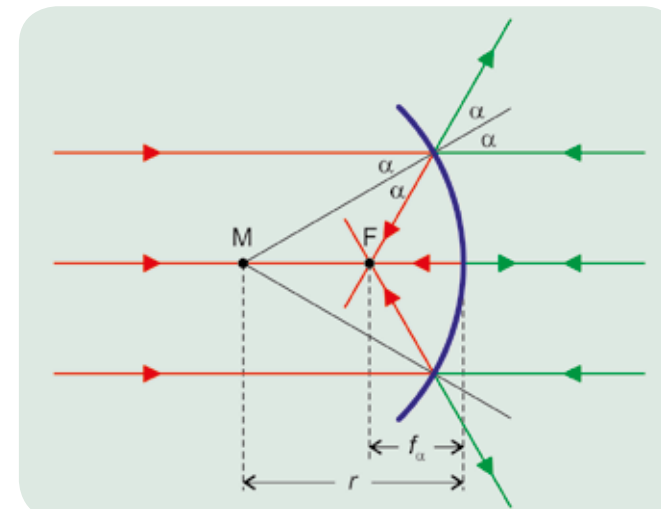


Fig. 1: Representação esquemática para a determinação da distância focal do espelho côncavo e do espelho convexo

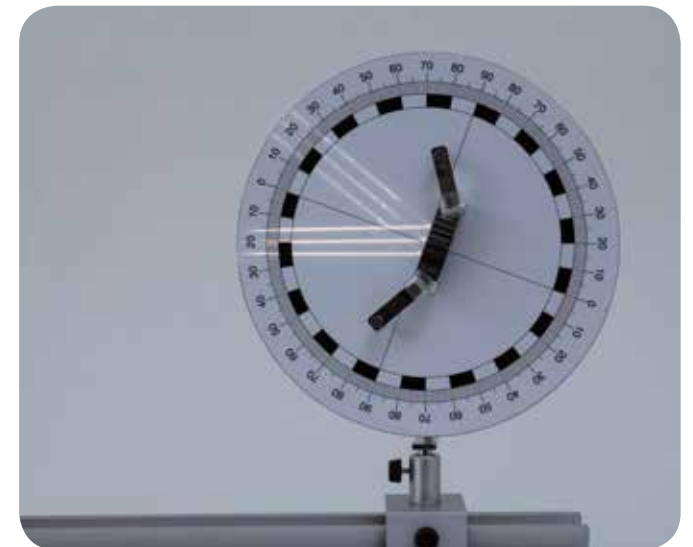


Fig. 2: Reflexão de três raios paralelos em espelho plano



Fig. 3: Reflexão de três raios paralelos em espelho côncavo

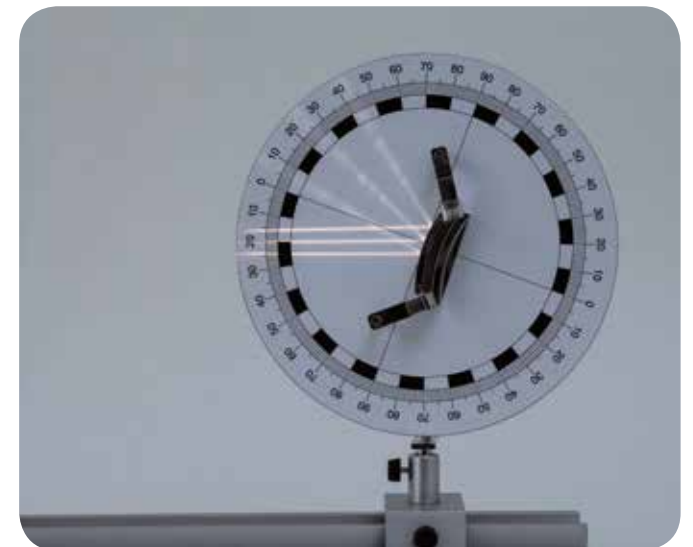


Fig. 4: Reflexão de três raios paralelos em espelho convexo

Informações técnicas sobre os dispositivos, consulte 3bscientific.com

