



FÍSICA

5

ÓTICA: LENTES E ESPELHOS ESFÉRICOS

4. Projeção de Imagens utilizando Lentes Esféricas

NOME _____
ESCOLA _____
EQUIPE _____ SÉRIE _____
PERÍODO _____ DATA _____

QUESTÃO PRÉVIA

Como será uma imagem real formada por uma lente esférica?

Resposta:

OBJETIVOS

- Observar a projeção de imagens reais formadas por lentes convergentes (biconvexas).
- Calcular a distância focal de uma lente convergente utilizando a Equação de Gauss.

INTRODUÇÃO

Semelhantemente ao espelho côncavo, a lente convergente também forma imagem real (Figura 4.1), que pode ser projetada em anteparo. Quando o objeto está muito afastado da lente, a imagem é muito pequena e se forma sobre o foco da lente (veja introdução do Experimento 3). A distância entre a lente e o seu foco chama-se distância focal (f) da lente. Por convenção, a distância focal é positiva para lentes convergentes e negativa para lentes divergentes.

MATERIAL

- Um trilho ótico.
- Uma lente esférica biconvexa.
- Uma lente esférica bicôncava.
- Um anteparo.
- Uma vela.
- Um suporte de vela.
- Três pedestais.
- Uma folha de papel branco.
- Uma trena.
- Fita adesiva (um rolo para toda a classe).

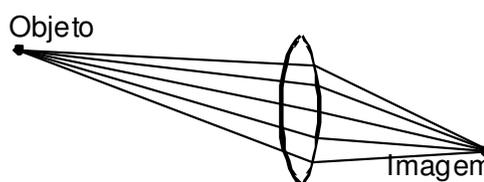


Figura 4.1- Os raios de luz provenientes do objeto pontual são refratados pela lente e convergidos, para formar a imagem, também pontual.

PROCEDIMENTO

- Para esta experiência, o ambiente deve ser parcialmente escurecido.
- Encaixe as duas placas de plástico para formar o trilho ótico (veja a figura 4.2); coloque o trilho sobre uma superfície horizontal, com os canais voltados para cima.
- Encaixe a lente biconvexa no suporte de lentes.
- Agora, encaixe a vela, o suporte com a lente e o anteparo nos pedestais; encaixe os pedestais nos canais do trilho ótico, conforme indica a Figura 4.2.

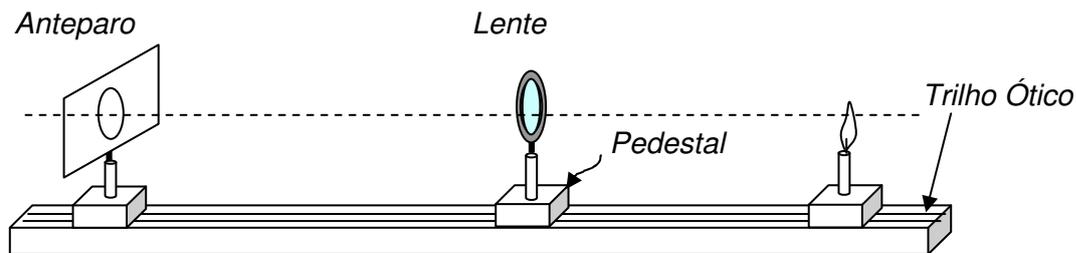


Figura 4.2 - Disposição do anteparo, da vela e da lente biconvexa sobre o trilho óptico.

- Com a fita adesiva, fixe a folha de papel branco sobre o anteparo.
- Mantenha a vela, a lente e o anteparo alinhados numa mesma altura.
- Acenda a vela, mantendo-a a uma distância de aproximadamente 15 cm da lente (faça as medidas a partir das marcas pretas dos pedestais).
- Deslize o anteparo sobre o trilho, até que sobre a folha de papel se forme uma imagem nítida da vela.
- Agora, mude a posição da vela, colocando-a a uma distância de aproximadamente 40 cm da lente, e varie novamente a posição do anteparo até que a imagem volte a ser nítida.
- Coloque a vela em diferentes posições e observe a sua imagem, sempre nítida (se necessário, retire o anteparo do trilho, mas mantenha o alinhamento).
- Usando a trena, *meça e anote* as distâncias “vela-lente” (p) e “imagem-lente” (q). Faça as medidas sempre a partir das riscas pretas dos pedestais.
- *Repita* o procedimento anterior para, pelo menos, três posições diferentes da vela em relação à lente, e coloque seus dados na Tabela 4.1.

CÁLCULOS E QUESTÕES

1. Através da Equação de Gauss ($1/f = 1/p + 1/q$), *determine a distância focal (f) da lente.*
2. *Calcule o valor médio para a distância focal e coloque-o na tabela.*
3. *Quais as fontes de erros experimentais desta prática, e como elas podem ter influenciado no resultado?*
4. *Quais as características da imagem quando a vela estava a 15 cm da lente? (Real ou virtual, direita ou invertida; maior ou menor do que o objeto). E quando a vela estava a 40 cm da lente?*
5. *Verifique que não é possível projetar a imagem da chama da vela utilizando a lente divergente (bicôncava). Explique porquê.*
6. E agora você consegue responder a questão prévia?

Tabela 4.1 – Determinação da distância focal da lente biconvexa

p (cm)	q (cm)	f (cm)
Valor médio de f		