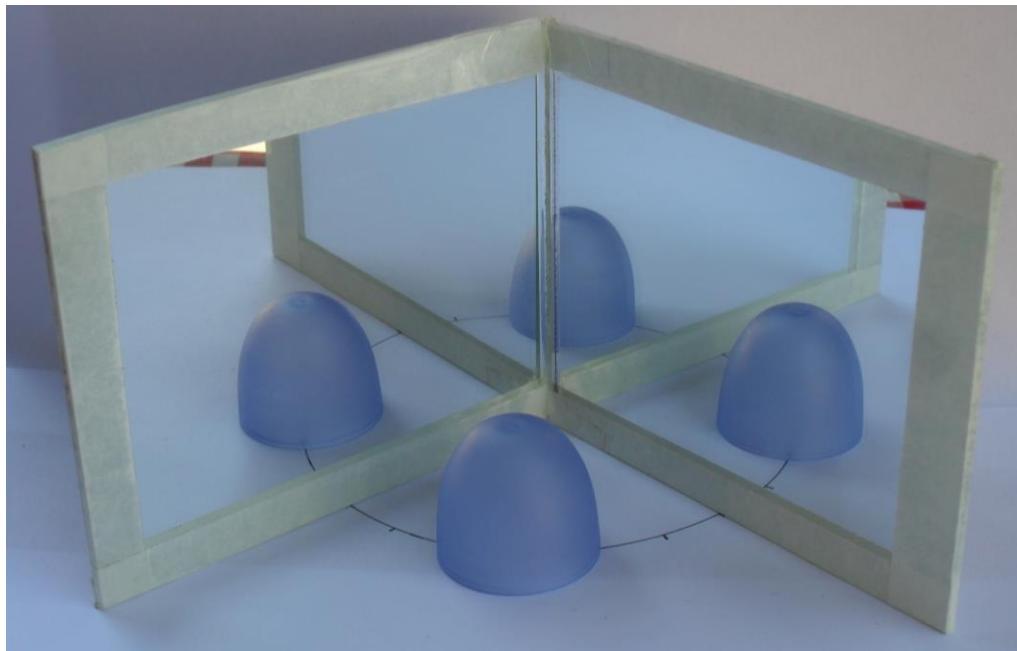


Multiplicador de imagens

Marcio Anicete dos Santos

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)



Introdução

O objetivo deste experimento é demonstrar que a associação de espelhos pode multiplicar imagens, ou seja, podemos aparentemente ter a reflexão de um objeto refletido.

Conceitos físicos relacionados

Espelhos planos e associação de espelhos. Associando espelhos corretamente, é possível fazer com que as imagens refletidas se multipliquem de acordo com o ângulo formado entre as faces dos espelhos.

Materiais necessários para construção.

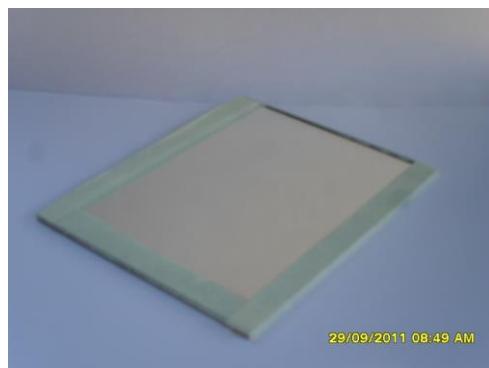
Item	Observações
------	-------------

Dois espelhos	Destes pequenos, com as bordas laranja e de plástico. Geralmente são encontrados em supermercados ou bazares.
Fita adesiva	Durex, fita crepe, fita isolante e etc.
Objeto	Moeda, tampa de caneta e etc.
Transferidor	Pequenos, geralmente encontrados nas papelarias.
Sulfite	Folha A4, branca.



Montagem

- Com a fita isole as bordas dos espelhos.



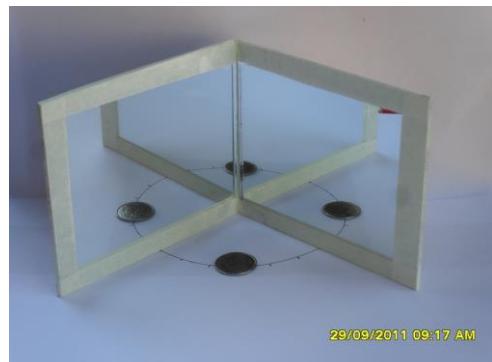
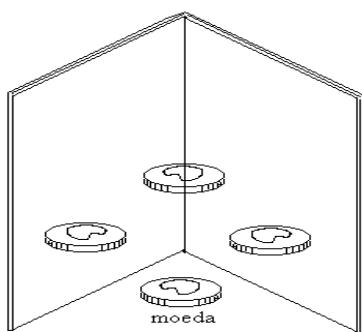
- Cole os dois espelhos com a fita adesiva no lado não reflexivo. Deixe um espaço entre os espelhos de modo que se possa encostá-los, quando montados.



- Marque na folha de sulfite os ângulos conforme do transferidor, para serem colocados os espelhos em cima.

Esquema Geral de Montagem

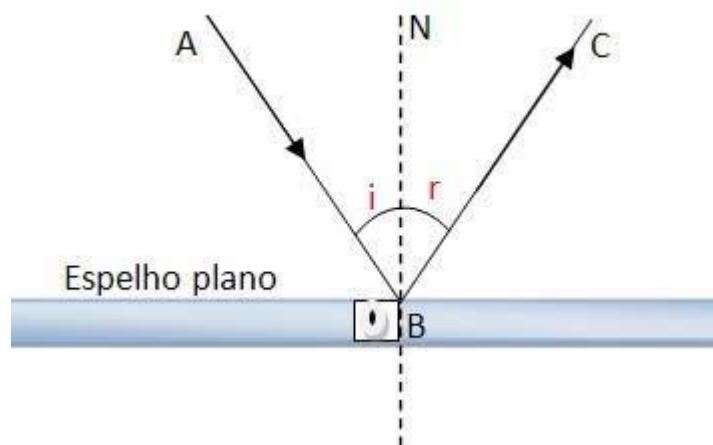
Na figura abaixo não aparecem todas as imagens que são formadas, para não saturar o desenho.



Possibilidades de utilização no ensino de Física

Este experimento é interessante de se trabalhar, pois, além de ser um experimento fácil de fazer, ainda demonstra claramente os efeitos físicos da ótica geométrica, a associação de espelhos planos pode multiplicar imagens, ou seja, podemos aparentemente ter a reflexão de um objeto refletido.

Um espelho plano é aquele em que a superfície de reflexão é totalmente plana. Representa-se um espelho plano por:



As principais propriedades de um espelho plano são as simetrias entre os pontos objeto e imagem e que a maior parte da reflexão que acontece é regular.

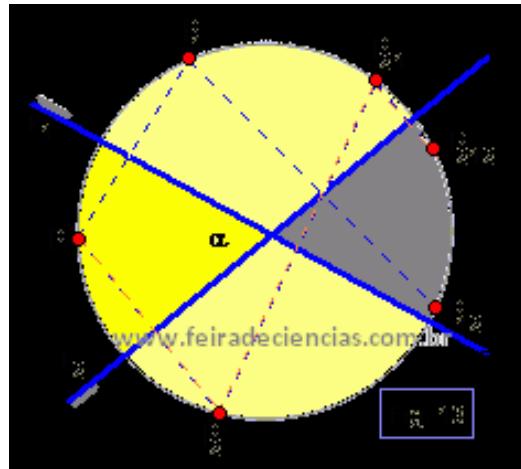
Associação de Espelhos Planos

Quando a luz refletida por um espelho atinge o outro, dizemos que os espelhos estão associados. Podemos ter dois tipos de associações, em paralelo e angular. Neste experimento vamos mostrar o caso de associação angular.

Dois espelhos têm um de seus lados unidos de modo que eles possam ser dispostos formando um ângulo. O ângulo menor fica entre as faces reflexivas. Coloca-se um objeto entre as faces. Os raios de luz que partem dela chegam ao observador de vários modos:

- 1 - Saem diretamente: imagem real.
- 2 - Fazem uma única reflexão nos espelhos: primeira ordem; imagem virtual.
- 3 - Fazem duas ou mais reflexões: segunda ordem; imagem virtual, terceira ordem; imagem virtual etc.

Por razões de simetria, o ponto objeto e os pontos imagem ficam situados sobre uma circunferência.



Seja um ângulo formado por dois espelhos planos, podemos determinar a quantidade de imagens N de um ponto objeto P colocado entre os dois espelhos pela seguinte expressão:

$$N = (360^\circ/\alpha) - 1$$

Onde α é o ângulo formado entre os dois espelhos.

Onde N é o número de imagens formadas.

Referencias

Física fundamental - Novo: volume único, 2º grau Regina A. Bonjorno [et al.].- São Paulo: FTD 1999.

<http://www2.fc.unesp.br/experimentosdefisica>

http://www.feiradeciencias.com.br/sala09/09_OG02.asp

<http://www.sofisica.com.br/conteud.php>