

Espelhos planos

Laerte Cesário - [Projeto Olímpicos](#)

1. Introdução

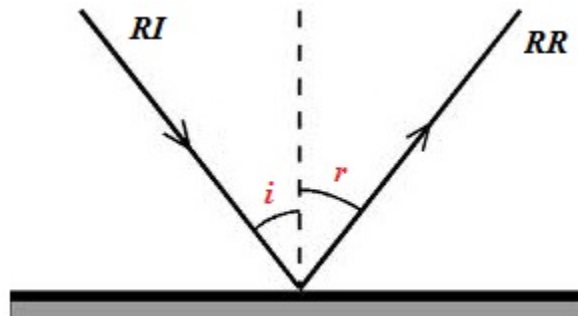
A **óptica geométrica** é parte da física que estuda os fenômenos luminosos, nela os raios luminosos são observados como partículas, que admitem um modelo geométrico para se propagar no ar. Por meio da óptica geométrica podemos explicar diversos fenômenos e situações do cotidiano.

2. Reflexão da luz

Reflexão é o nome dado ao fenômeno que consiste no fato de a luz voltar a se propagar no meio de origem, após incidir na superfície de separação desse meio com outro. A reflexão da luz é ainda regida por duas principais leis:

2.1 1ª Lei da Reflexão:

Os raios incidente, refletido e normal são coplanares.



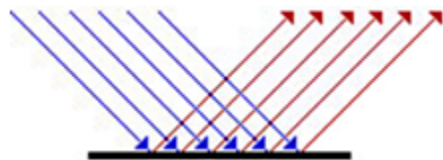
2.2 2ª Lei da Reflexão

O ângulo de reflexão é sempre **igual** ao ângulo de incidência.

3. Espelho plano

Chama-se **espelho plano** qualquer superfície plana, polida e com alto poder refletor.

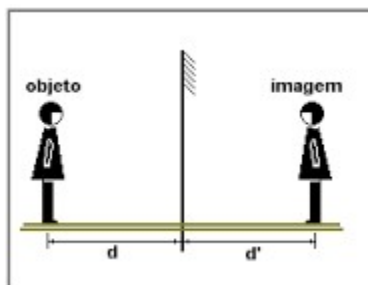




3.1 Construção de imagens

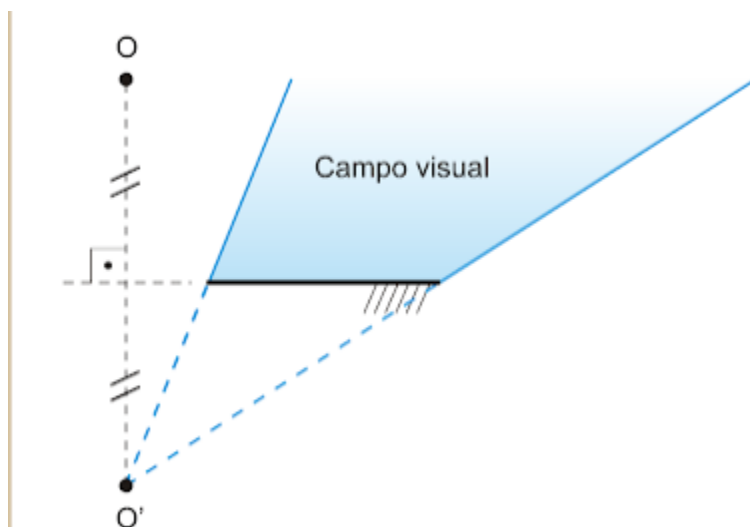
No espelho plano as imagens formadas irão sempre ter as mesmas características:

- Formadas pelo prolongamento dos raios de luz (imagens virtuais)
- As imagens são sempre direitas, isto é, têm a mesma orientação vertical dos seus objetos.
- Não podem ser projetadas.
- A distância da imagem ao espelho é igual a distância do objeto ao espelho.
- As imagens formadas pelos espelhos planos são **enantiomorfas**, ou seja, Na formação da imagem existe uma inversão da direita para a esquerda e não de baixo para cima. Por exemplo, uma imagem refletida da mão esquerda de uma pessoa será a mão direita



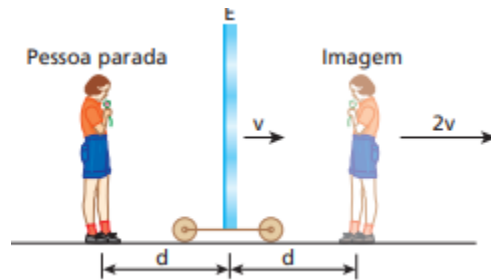
3.2 Campo visual de um espelho plano

O **campo visual de um espelho plano** se trata da região na qual um observador deve se posicionar para conseguir visualizar a imagem de um objeto fixo.



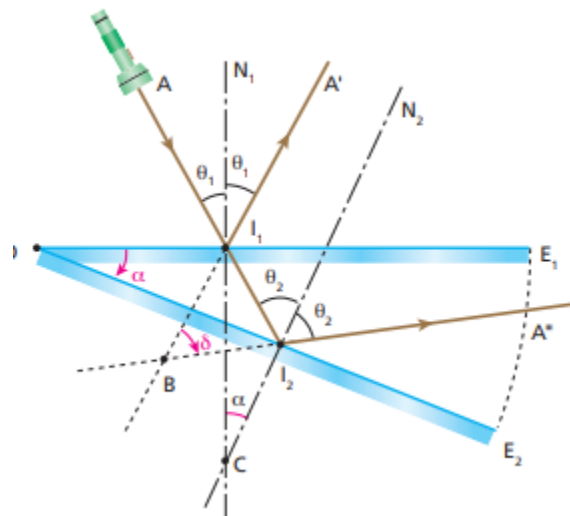
3.3 Translação de um espelho plano

Quando um espelho plano é transladado paralelamente a si mesmo, a imagem de um objeto fixo sofre translação no mesmo sentido, com o dobro do comprimento em relação à do espelho.



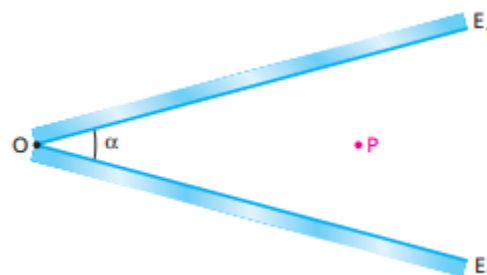
3.4 Rotação de um espelho plano

Quando um espelho plano sofre uma rotação de um ângulo α em torno de um eixo normal ao plano de incidência de um raio de luz proveniente de uma fonte fixa, o raio refletido correspondente sofre uma rotação, no mesmo sentido, de um ângulo que equivale ao dobro de α . $\delta = 2\alpha$



3.5 Associação de espelhos planos

A associação de espelhos planos acontece quando a luz refletida por um espelho atinge um segundo espelho, formando assim uma combinação de imagens refletidas.



Para calcular o número n de imagens formadas pela associação de dois espelhos usamos a fórmula:

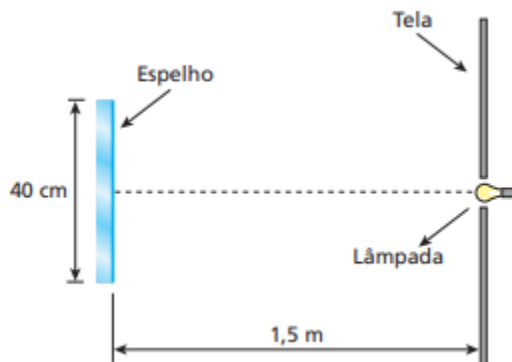
$$\frac{360}{\alpha} - 1$$

Se o quociente $n = \frac{360}{\alpha}$ for par a equação poderá ser aplicada qualquer que seja a posição do objeto, caso contrário a expressão só será aplicada se o objeto estiver entre os dois espelhos

4. Problemas

Bom agora iremos colocar em prática o que foi visto acima, tente fazer cada um dos problemas abaixo com calma e sem pressa se essa for a 1ª vez estudando o assunto, mas se já tiver experiência tente fazer os problemas um pouco mais rápido, se desafie! .

Problema 1. * (Tópicos de física) Uma tela opaca de grandes dimensões apresenta um pequeno furo onde está instalada uma lâmpada pontual de grande potência. Um espelho plano quadrado de lado igual a 40 cm é fixado paralelamente à tela, a 1,5m de distância dela, conforme representa a figura. Desconsiderando a existência de outras fontes de luz no local do experimento, determine, em metros quadrados, a área iluminada na tela



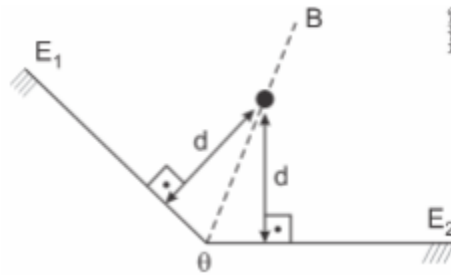
Problema 2. **(Ita) Um raio de luz de uma lanterna acesa em A ilumina o ponto B, ao ser refletido por um espelho horizontal sobre a semirreta DE da figura, estando todos os pontos num mesmo plano vertical. Determine a distância entre a imagem virtual da lanterna A e o ponto B. Considere AD = 2 m, BE = 3 m e DE = 5 m



Problema 3. * Ao entrar no banheiro de um shopping, uma pessoa se depara com uma parede onde se encontra afixado um grande espelho plano. Enquanto caminha com velocidade de $1m/s$ em uma direção perpendicular a esse espelho e no sentido de aproximar-se dele, essa pessoa observa que, relativamente a seu corpo, sua imagem

- a) se afasta com velocidade $1m/s$
- b) se aproxima com velocidade $2m/s$.
- c) se aproxima com velocidade $4m/s$.
- d) se aproxima com velocidade $1m/s$.
- e) se afasta com velocidade $2m/s$.

Problema 4. ** Dois espelhos planos, E_1 e E_2 , são posicionados de forma que o maior ângulo entre eles seja igual a $\theta = 240^\circ$. Um objeto pontual está posicionado à mesma distância d até cada espelho, ficando na reta bissetriz do ângulo entre os espelhos, conforme ilustra a figura



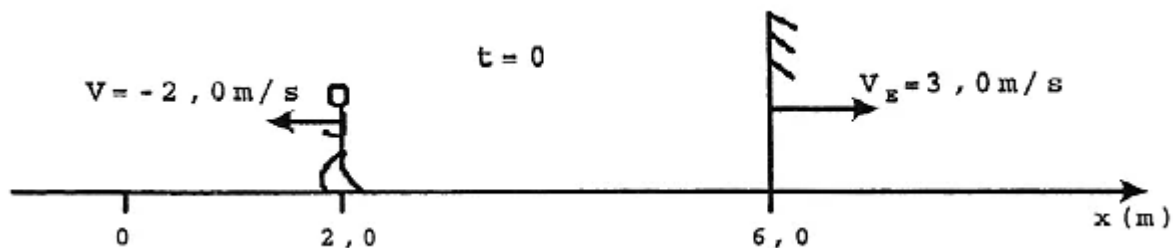
- a) 0,5m
- b) 1,5m
- c) 2,0m
- d) 3,5m
- e) 4,0m

Problema 5. * Dois espelhos planos estão associados de modo que suas bordas estejam encostadas, formando um determinado ângulo, onde oito imagens são formadas. Desse modo, o ângulo entre os espelhos é de:

- a) 8°
- b) 20°
- c) 80°
- d) 40°

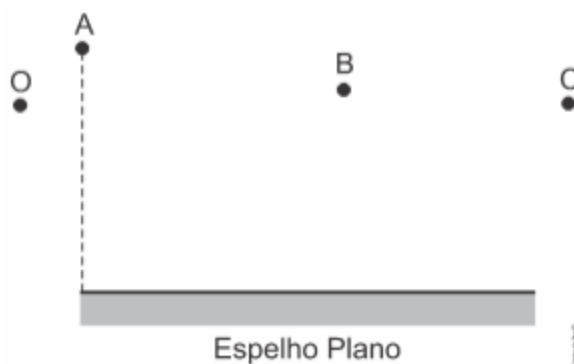
Problema 6. ** (effom) Observe a figura a seguir.





No instante $t = 0$, tem-se um menino na posição $X_0 = 2,0\text{m}$ que está em movimento retilíneo e uniforme, com velocidade $V = -2,0\text{m/s}$ sobre o eixo x , e um espelho plano na posição $X_oE = 6,0\text{m}$, que também executa um movimento retilíneo e uniforme, com velocidade $VE = 3,0\text{m/s}$ sobre o mesmo eixo x , conforme indica a figura acima. Qual é a distância percorrida pela imagem do menino durante o intervalo de tempo de zero a dois segundos?

Problema 7. * Na figura a seguir, está representado um espelho plano, onde O é um observador, enquanto A, B, e C são objetos pontuais. O observador poderá ver, por reflexão no espelho, o(s) objeto(s)



- a) A e B
- b) B
- c) C
- d) B e C

5. Gabarito

Aqui você pode corrigir suas questões ,mas tente ao máximo possível antes de olhar a respostas

Problema 1. $0,64\text{m}^2$

Problema 2. $5\sqrt{2}$

Problema 3. b)

Problema 4. a)



Problema 5. d)

Problema 6. 16m

Problema 7. d)

