

# Espelhos planos, esféricos, côncavos e convexos

## Espelho plano

Um espelho plano é uma placa de vidro cuja superfície posterior recebeu uma fina película de prata. Quando a luz incide em uma superfície deste tipo, ela é refletida regularmente. Essa regularidade da reflexão é que permite a formação de imagens. Como isso não acontece nos corpos cujas superfícies são rugosas, estes não produzem imagens.

As superfícies rugosas, quando iluminadas nos revelam somente sua própria forma, textura e cor.

Quando vamos dirigir um carro, precisamos ajustar a posição dos espelhos retrovisores para enxergar o que está atrás dele. Qualquer alteração na posição do espelho ou da cabeça do motorista pode impedir esta visualização, porque os feixes de luz que incidem no espelho plano são refletidos em direções determinadas. Ou seja, os feixes de luz emitidos por um carro que está atrás só serão vistos pelo motorista se refletirem no espelho e incidirem sobre seus olhos.

Em um espelho plano comum, vemos nossa imagem com a mesma forma e tamanho, mas parece que encontra-se atrás do espelho, invertida (esquerda na direita e vice-versa), à mesma distância que nos encontramos dele.

Os raios que partem de um objeto, diante de um espelho plano, refletem-se no espelho e atingem nossos olhos. Assim, recebemos raios luminosos que descreveram uma trajetória angular e temos a impressão de que são provenientes de um objeto atrás do espelho, em linha reta, isto é, mentalmente prolongamos os raios refletidos, em sentido oposto, para trás do espelho.

## Espelho Esférico

Para se obter imagens nítidas em espelhos esféricos, Gauss observou que os raios de luz deveriam incidir paralelos ou pouco inclinados em relação ao eixo principal e próximos dele. Assim, para se ter nitidez na imagem, o ângulo de abertura do espelho tem que ser inferior a 10 graus. Se essas condições forem obedecidas, esses espelhos são chamados de espelhos esféricos de Gauss.

Espelhos esféricos são superfícies refletoras que têm a forma de calota esférica. São côncavos se a superfície refletora for a parte interna, ou convexos, se a superfície refletora for a parte externa.

## Espelhos côncavos e convexos

Um objeto próximo de um espelho côncavo (curvatura para dentro) produzirá uma imagem na posição correta e ampliada. Um objeto distante produzirá imagem de cabeça para baixo e reduzida. A imagem de um objeto num espelho convexo (curvatura para fora), como nos espelhos retrovisores como dos carros, estará na posição correta, mas será reduzida.

### Exercício resolvido: Espelho plano 01

**Exercício de física resolvido.** Questão que exige conhecimentos de óptica geométrica: **espelhos planos.**

**(Espelho Plano 01)** Uma pessoa está parada em frente a um grande espelho plano, observando a sua própria imagem, e começa a se lembrar dos conceitos aprendidos no ensino médio, na disciplina de física. Levando em conta que se trata de um espelho plano, analise as afirmações a seguir:

- I. A imagem tem as mesmas dimensões do objeto.
- II. A imagem e o objeto estão simetricamente colocados em relação ao plano do espelho.
- III. A imagem formada é real e menor que o objeto.
- IV. A imagem e o objeto apresentam formas contrárias, isto é, são figuras enantiomorfas.

Estão corretas:

- |    |        |       |     |      |
|----|--------|-------|-----|------|
| a) | apenas | I     | e   | II   |
| b) | apenas | III   | e   | IV   |
| c) | apenas | I, II | e   | IV   |
| d) | I,     | II,   |     | III  |
| e) | I,     | II,   | III | e IV |

### Resolução

- |     |   |   |
|-----|---|---|
| I   | – | correta   |
| II  | – | Correta   |
| III | – | Errada, porque a imagem no espelho plano é virtual e do mesmo tamanho que o objeto. |
| IV  | – | Correta   |

Resposta alternativa c.

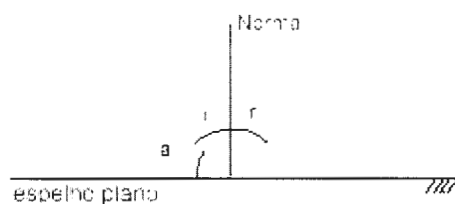
### Exercício resolvido: Reflexão da Luz

Exercício de física resolvido. Questão que exige conhecimentos de óptica geométrica: espelhos planos, **reflexão da luz**.

(**Reflexão da luz 01**) O ângulo entre um raio de luz que incide em um espelho plano e a normal à superfície do espelho é igual a  $35^\circ$ . Para esse caso, o ângulo entre o espelho e o raio refletido é igual a:

- a)  $20^\circ$
- b)  $35^\circ$
- c)  $45^\circ$
- d)  $55^\circ$
- e)  $65^\circ$

### Resolução



Sabemos, pelas leis da reflexão, que o ângulo de incidência é igual ao ângulo de reflexão:

$$i = r$$

logo,

$$r = 35^\circ$$

Para encontrar o ângulo entre o espelho e o raio refletido (a), basta encontrar o complemento de r. Pois o ângulo entre a reta normal e o espelho é igual a  $90^\circ$ .

$$\begin{aligned} a + r &= 90 \\ a + 35 &= 90 \\ a &= 90 - 35 \\ a &= 55^\circ \end{aligned}$$

**resposta do exercício:** alternativa d.