

EXERCÍCIOS RESOLVIDOS

R. 77 Com três patinadores colocados entre dois espelhos planos fixos, um diretor de cinema consegue uma cena em que são vistos, no máximo, 24 patinadores. Qual é o ângulo α entre os espelhos?

Sabe-se que o ângulo α é tal que $\frac{360^\circ}{\alpha}$ é um número inteiro.

Solução:

Como são vistos no máximo 24 patinadores, significa que aos três patinadores (objetos) correspondem 21 imagens. Logo, a um patinador (objeto) correspondem 7 imagens.

$$\text{De } N = \frac{360^\circ}{\alpha} - 1, \text{ e sendo } N = 7, \text{ vem: } 7 = \frac{360^\circ}{\alpha} - 1 \Rightarrow \frac{360^\circ}{\alpha} = 8 \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

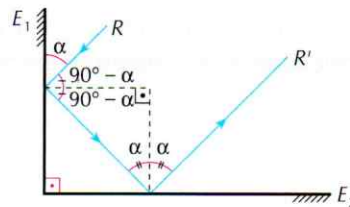
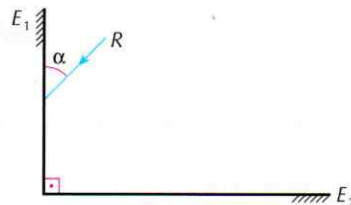
Resposta: $\alpha = 45^\circ$

R. 78 Considere o esquema ao lado, que mostra dois espelhos planos, E_1 e E_2 , cortados por um plano perpendicular a ambos. Esse plano contém o raio luminoso R , incidente sobre E_1 . O ângulo entre E_1 e E_2 é um ângulo reto.

- Determine graficamente o raio R' emergente de E_2 .
- Mostre que R' e R são paralelos para $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

Solução:

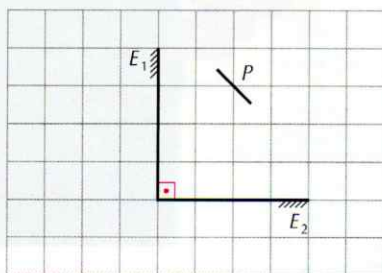
- Considerando que os ângulos de reflexão e incidência são iguais, obtemos o raio R' emergente do espelho E_2 , como mostra o esquema.
- Observe na figura que R e R' formam o mesmo ângulo α com retas paralelas (E_1 e a linha tracejada normal a E_2). São, portanto, paralelos.



EXERCÍCIOS PROPOSTOS

P. 243 Entre dois espelhos planos que formam entre si um ângulo de 60° é colocado um ponto luminoso. Quantas imagens são formadas? Qual deve ser a posição do ponto luminoso para se obter esse número de imagens?

P. 244 Dois espelhos planos estão dispostos perpendicularmente um ao outro. Uma placa P , na qual está escrita a letra F , é colocada em frente aos espelhos.



- Localize, na figura, as imagens da placa.
- O que aparece escrito em cada imagem?

P. 245 Um ponto objeto P , colocado entre dois espelhos planos, tem 7 imagens.

- Qual é o ângulo α entre os espelhos? Sabe-se que $\frac{360^\circ}{\alpha}$ é par e inteiro.
- Faça um esquema representando os espelhos, o ponto objeto P e suas imagens.

P. 246 Dois espelhos planos E_1 e E_2 formam um diedro reto no qual se localizam os pontos A e B , conforme a figura. Um raio de luz incide sobre E_1 , passando por A , reflete-se sucessivamente em E_1 e E_2 e emerge, passando por B . Determine graficamente os pontos dos dois espelhos nos quais o raio se reflete, X e Y . Demonstre que o raio incidente sobre E_1 e o raio emergente de E_2 são paralelos entre si.

