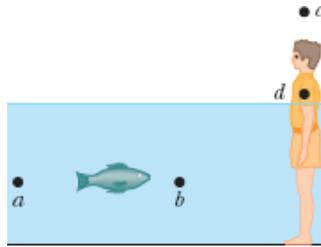
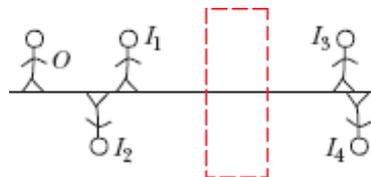


**LISTA 1 FÍSICA IV**  
**Óptica geométrica PERGUNTAS CONCEITUAIS**  
**Respostas no final**

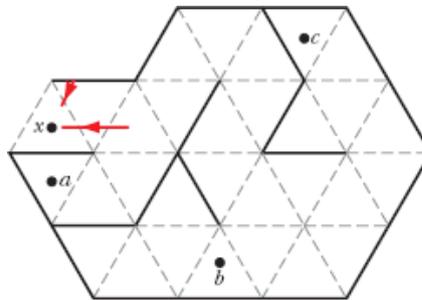
**1** A figura mostra um peixe e um banhista. (a) O banhista vê o peixe mais próximo do ponto  $a$  ou do ponto  $b$ ? (b) O peixe vê a cabeça do banhista mais próxima do ponto  $c$  ou do ponto  $d$ ?



**2** Na figura, o boneco  $O$  está diante de um espelho esférico montado no interior da região tracejada; a linha cheia representa o eixo central do espelho. Os quatro bonecos  $I_1$  a  $I_4$  mostram a localização e orientação de possíveis imagens produzidas pelo espelho. (As alturas e distâncias dos bonecos não foram desenhadas em escala.) (a) Quais dos bonecos não podem representar imagens? Das imagens possíveis, determine (b) as que podem ser produzidas por um espelho côncavo, (c) as que podem ser produzidas por um espelho convexo, (d) as que são virtuais e (e) as que envolvem uma ampliação negativa.



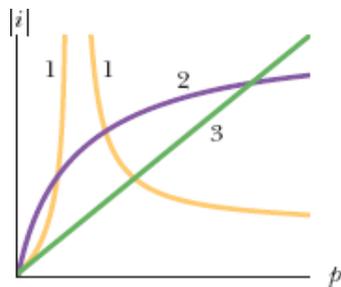
**3** A figura é uma vista superior de um labirinto de espelhos feito de triângulos equiláteros. Todas as paredes do labirinto estão cobertas por espelhos. Se você está na entrada (ponto  $x$ ), (a) quais das pessoas  $a$ ,  $b$  e  $c$  você pode ver nos “corredores virtuais” que se estendem à sua frente? (b) Quantas vezes essas pessoas são vistas? (c) O que existe no final de cada corredor?



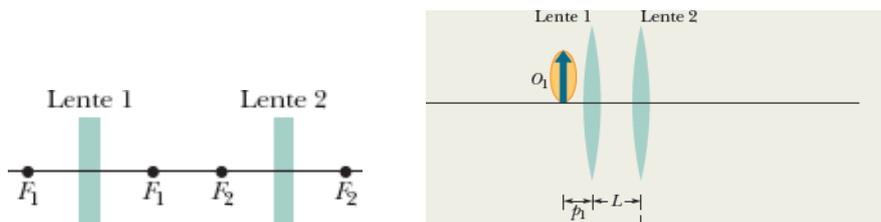
**4** Um pinguim caminha ao longo do eixo central de um espelho côncavo, do ponto focal até uma grande distância do espelho. (a) Qual é o movimento correspondente da imagem? (b) A altura da imagem aumenta continuamente, diminui continuamente ou varia de uma forma mais complicada?

**5** Quando um tiranossauro persegue um jipe no filme *Jurassic Park*, vemos uma imagem refletida do tiranossauro no espelho lateral do jipe, onde está escrito (o que, nas circunstâncias, pode ser considerado uma piada de humor negro): “Os objetos vistos neste espelho estão mais próximos do que parecem.” O espelho é plano, convexo ou côncavo?

**6** Um objeto é colocado no centro de um espelho côncavo e deslocado ao longo do eixo central até uma distância de 5,0 m do espelho. Durante o movimento, a distância  $|i|$  entre o espelho e a imagem do objeto é medida. O processo é repetido para um espelho convexo e um espelho plano. A figura mostra o resultado em função da distância  $p$  do objeto. Determine a correspondência entre as curvas e o tipo de espelho. (A curva 1 tem duas partes).

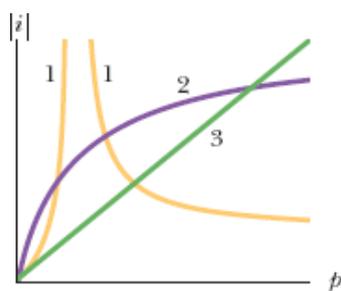


**7** A tabela abaixo mostra seis modos possíveis de combinar lentes convergentes e divergentes em um arranjo como o da figura abaixo à esquerda. (Os pontos  $F_1$  e  $F_2$  são os pontos focais das lentes 1 e 2.) Um objeto está a uma distância  $p_1$  à esquerda da lente 1, como na figura baixo à direita. (a) Para que combinações podemos determinar, *sem fazer nenhum cálculo*, se a imagem final (produzida pela lente 2) está à esquerda ou à direita da lente 2 e se tem a mesma orientação que o objeto ou a orientação oposta? (b) Para essas combinações “fáceis”, indique a localização da imagem como “à esquerda” ou “à direita” e a orientação como “a mesma” ou “invertida”.

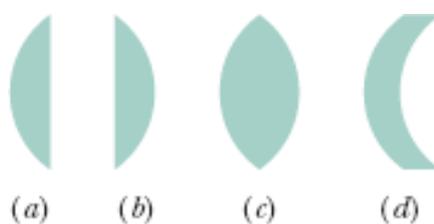


Modo	Lente 1	Lente 2	
1	Convergente	Convergente	$p_1 <  f_1 $
2	Convergente	Convergente	$p_1 >  f_1 $
3	Divergente	Convergente	$p_1 <  f_1 $
4	Divergente	Convergente	$p_1 >  f_1 $
5	Divergente	Divergente	$p_1 <  f_1 $
6	Divergente	Divergente	$p_1 >  f_1 $

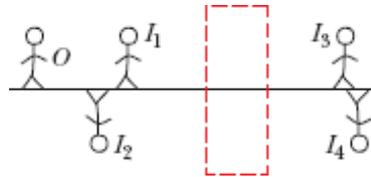
**8** Um objeto é colocado no centro de uma lente convergente e deslocado ao longo do eixo central até uma distância de 5,0 m do espelho. Durante o movimento, a distância  $|i|$  entre a lente e a imagem do objeto é medida. O processo é repetido para uma lente divergente. Quais das curvas da figura mostram o resultado em função da distância  $p$  do objeto para essas lentes? (A curva 1 tem duas partes; a curva 3 é uma linha reta.)



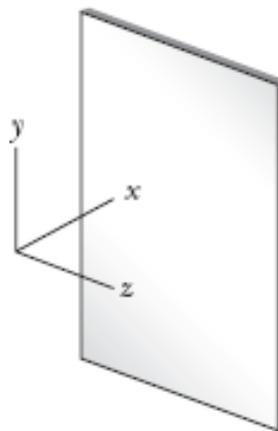
**9** A figura abaixo mostra quatro lentes delgadas, feitas do mesmo material, com lados que são planos ou têm um raio de curvatura cujo valor absoluto é 10 cm. Sem fazer nenhum cálculo, coloque as lentes na ordem decrescente do valor absoluto da distância focal.



**10** Na figura abaixo o boneco  $O$  está diante de uma lente delgada, simétrica, montada no interior da região tracejada; a linha cheia representa o eixo central da lente. Os quatro bonecos  $I_1$  a  $I_4$  mostram a localização e orientação de possíveis imagens produzidas pela lente. (As alturas e distâncias dos bonecos não foram desenhadas em escala.) (a) Quais dos bonecos não podem representar imagens? Das imagens possíveis, determine (b) as que podem ser produzidas por uma lente convergente, (c) as que podem ser produzidas por uma lente divergente, (d) as que são virtuais e (e) as que envolvem uma ampliação negativa.



**11** A figura abaixo mostra um sistema de coordenadas diante de um espelho plano, com o eixo  $x$  perpendicular ao espelho. Desenhe a imagem do sistema de coordenadas produzida pelo espelho. (a) Qual dos eixos é invertido pela reflexão? (b) Quando você fica diante de um espelho plano, a inversão produzida pelo espelho faz com que o que estava em cima passe a ser visto embaixo, e vice-versa? (c) A inversão faz com que o que estava à direita passe a ser visto à esquerda, e vice-versa? (d) A inversão faz com que o que estava à frente passe a ser visto atrás, e vice-versa?



# RESPOSTAS

## Capítulo 34

1. (a)  $a$ ; (b)  $c$
2. (a)  $I_1$  e  $I_4$ ; (b)  $I_2$  e  $I_3$ ; (c)  $I_3$ ; (d)  $I_3$ ; (e)  $I_2$
3. (a)  $a$  e  $c$ ; (b) três vezes; (c) você
4. (a) do infinito ao ponto focal; (b) diminui continuamente
5. convexo
6. 1 côncavo, 2 convexo, 3 plano
7. (a) todas, exceto a combinação 2; (b) 1, 3, 4: à direita, invertida; 5, 6: à esquerda, a mesma
8. 1 convergente, 2 divergente
9.  $d$  (infinita),  $a$  e  $b$  empatadas,  $c$
10. (a)  $I_2$  e  $I_3$ ; (b)  $I_1$  e  $I_4$ ; (c)  $I_1$ ; (d)  $I_1$ ; (e)  $I_4$
11. (a)  $x$   
(b) Não  
(c) Não  
(d) Sim