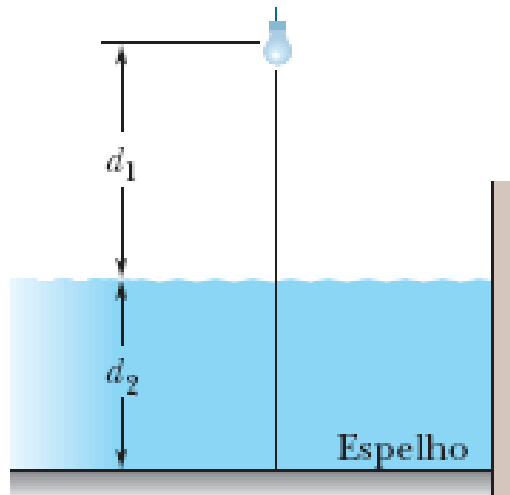


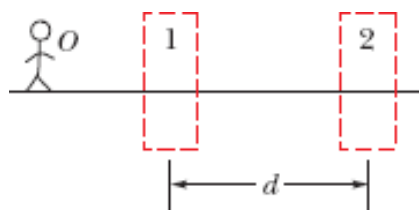
LISTA 1 FÍSICA IV
Óptica geométrica EXERCÍCIOS OBRIGATORIOS (9 edição do Halliday)

Respostas no final
Gabaritos na página do professor

- 34.5. A figura abaixo mostra uma lâmpada pendurada a uma distância $d_1 = 250$ cm acima da superfície da água de uma piscina na qual a profundidade da água é de $d_2 = 200$ cm. O fundo da piscina é um espelho. A que distância da superfície do espelho está a imagem da lâmpada? (Sugestão: Suponha que os raios não se desviem muito de uma reta vertical que passa pela lâmpada, e use a aproximação, válida para pequenos ângulos, de que $\sin \theta \approx \tan \theta \approx u$.)



- 34.47. Uma lente biconvexa é feita de vidro com índice de refração de 1,5. Uma das superfícies tem um raio de curvatura duas vezes maior que a outra, e a distância focal da lente é 60 mm. Determine (a) o menor raio de curvatura e (b) o maior raio de curvatura.
- 34.83 Sistemas de duas lentes. Na figura abaixo, o boneco O (o objeto) está no eixo central comum de duas lentes delgadas simétricas, que estão nas regiões indicadas por retângulos tracejados. A lente 1 está na região mais próxima de O, a uma distância $p_1 = +20$ cm do objeto. A lente 2 está na região mais afastada de O, a uma distância $d = 8$ cm da lente 1. As duas lentes são convergentes com distâncias a um dos seus pontos focais sendo de 9,0 e 5,0 cm respectivamente (o sinal da distância focal não está indicado).



Determine (a) a distância i_2 da imagem produzida pela lente 2 (a imagem final produzida pelo sistema) e (b) a ampliação lateral total M do sistema, incluindo o sinal. Determine também (c) se a imagem final é real (R) ou virtual (V), (d) se é invertida (I) ou não invertida (NI) e (e) se está do mesmo lado da lente que o objeto O (M) ou está do lado oposto (O).

RESPOSTAS

Capítulo 34

1. 9,10 m
2. 40 cm
3. 1,11
4. 1,5 m
5. 351 cm
6. -2,5
7. 10,5 cm
8. +28 cm
9. (a) +24 cm; (b) +36 cm; (c) -2,0; (d) R; (e) I; (f) M
10. (a) +20 cm; (b) +30 cm; (c) -2,0; (d) R; (e) I; (f) M
11. (a) -20 cm; (b) -4,4 cm; (c) +0,56; (d) V; (e) NI; (f) O
12. (a) +72 cm; (b) -72 cm; (c) +3,0; (d) V; (e) NI; (f) O
13. (a) +36 cm; (b) -36 cm; (c) +3,0; (d) V; (e) NI; (f) O
14. (a) -70 cm; (b) -14 cm; (c) +0,61; (d) V; (e) NI; (f) O
15. (a) -16 cm; (b) -4,4 cm; (c) +0,44; (d) V; (e) NI; (f) O
16. (a) -28 cm; (b) -7,7 cm; (c) +0,45; (d) V; (e) NI; (f) O
17. (b) positivo; (c) +40 cm; (e) -20 cm; (f) +2,0; (g) V; (h) NI; (i) O
18. (a) côncavo; (b) +8,0 cm; (c) +16 cm; (e) +12 cm; (f) negativo; (g) R; (i) M
19. (a) convexo; (b) -20 cm; (d) +20 cm; (f) +0,50; (g) V; (h) NI; (i) O
20. (a) côncavo; (b) +16 cm; (c) +32 cm; (e) +28 cm; (g) R; (h) I; (i) M
21. (a) côncavo; (c) +40 cm; (e) +60 cm; (f) -2,0; (g) R; (h) I; (i) M
22. (a) convexo; (b) negativo; (c) -40 cm; (d) +1,8 m; (e) -18 cm; (g) V; (h) NI; (i) O
23. (a) convexo; (b) negativo; (c) -60 cm; (d) +1,2 m; (e) -24 cm; (g) V; (h) NI; (i) O
24. (a) côncavo; (b) +20 cm; (c) +40 cm; (e) +30 cm; (g) R; (h) I; (i) M
25. (a) côncavo; (b) +8,6 cm; (c) +17 cm; (e) +12 cm; (f) negativo; (g) R; (i) M
26. (a) côncavo; (b) positivo; (c) +40 cm; (e) +30 cm; (f) -0,50; (g) R; (h) I
27. (a) convexo; (c) -60 cm; (d) +30 cm; (f) +0,50; (g) V; (h) NI; (i) O
28. (a) plano; (b) ∞ ; (c) ∞ ; (e) -10 cm; (g) V; (h) NI; (i) O
29. (b) -20 cm; (c) negativo; (d) +5,0 cm; (e) negativo; (f) +0,80; (g) V; (h) NI; (i) O
30. +0,32
31. (b) 0,56 cm/s; (c) 11 m/s; (d) 6,7 cm/s
32. (d) -18 cm; (e) V; (f) M
33. (c) -33 cm; (e) V; (f) M
34. (a) 1,0; (e) R; (f) O
35. (d) -26 cm; (e) V; (f) M
36. (b) +10 cm; (e) V; (f) M
37. (c) +30 cm; (e) V; (f) M
38. (b) +71 cm; (e) R; (f) O
39. (a) 2,00; (b) não
40. 7,4 cm
41. (a) +40 cm; (b) ∞
42. +0,30
43. 5,0 mm
44. +43 cm
45. 1,86 mm
46. -16 cm
47. (a) 45 mm; (b) 90 mm
48. -2,5
49. 22 cm
50. (a) +5,3 cm; (b) -0,33; (c) R; (d) I; (e) O
51. (a) -48 cm; (b) +4,0; (c) V; (d) NI; (e) M
52. (a) -88 cm; (b) +3,5; (c) V; (d) NI; (e) M
53. (a) -4,8 cm; (b) +0,60; (c) V; (d) NI; (e) M
54. (a) -3,8 cm; (b) +0,38; (c) V; (d) NI; (e) M
55. (a) -8,6 cm; (b) +0,39; (c) V; (d) NI; (e) M
56. (a) -8,7 cm; (b) +0,72; (c) V; (d) NI; (e) M
57. (a) +36 cm; (b) -0,80; (c) R; (d) I; (e) O
58. (a) -63 cm; (b) +2,2; (c) V; (d) NI; (e) M
59. (a) +55 cm; (b) -0,74; (c) R; (d) I; (e) O
60. (a) -26 cm; (b) +4,3; (c) V; (d) NI; (e) M
61. (a) -18 cm; (b) +0,76; (c) V; (d) NI; (e) M
62. (a) -15 cm; (b) +1,5; (c) V; (d) NI; (e) M
63. (a) -30 cm; (b) +0,86; (c) V; (d) NI; (e) M
64. (a) -9,2 cm; (b) +0,92; (c) V; (d) NI; (e) M
65. (a) -7,5 cm; (b) +0,75; (c) V; (d) NI; (e) M
66. (a) -9,7 cm; (b) +0,54; (c) V; (d) NI; (e) M
67. (a) +84 cm; (b) -1,4; (c) R; (d) I; (e) O
68. (a) convergente; (b) 26,7 cm; (c) 8,89 cm
69. (a) C; (d) -10 cm; (e) +2,0; (f) V; (g) NI; (h) M
70. (a) D; (b) negativo; (d) -5,7 cm; (e) +0,71; (f) V; (h) M
71. (a) D; (b) -5,3 cm; (d) -4,0 cm; (f) V; (g) NI; (h) M
72. (a) C; (b) +3,2 cm; (d) +4,0 cm; (f) R; (g) I; (h) O
73. (a) C; (b) +3,3 cm; (d) +5,0 cm; (f) R; (g) I; (h) O
74. (b) positivo; (d) +20 cm; (e) -1,0; (f) R; (g) I; (h) O
75. (a) D; (b) negativo; (d) -3,3 cm; (e) +0,67; (f) V; (g) NI
76. (a) C; (b) positivo; (d) -10 cm; (e) +2,0; (f) V; (g) NI; (h) M
77. (a) C; (b) +80 cm; (d) -20 cm; (f) V; (g) NI; (h) M
78. (a) D; (b) -10 cm; (d) -5,0 cm; (e) positivo; (f) V; (h) M
79. (a) C; (b) positivo; (d) -13 cm; (e) +1,7; (f) V; (g) NI; (h) M
80. (a) +10 cm; (b) -0,75; (c) R; (d) I; (e) O
81. (a) +24 cm; (b) +6,0; (c) R; (d) NI; (e) O
82. (a) +9,8 cm; (b) -0,27; (c) R; (d) I; (e) O
83. (a) +3,1 cm; (b) -0,31; (c) R; (d) I; (e) O
84. (a) -23 cm; (b) -13; (c) V; (d) I; (e) M
85. (a) -4,6 cm; (b) +0,69; (c) V; (d) NI; (e) M
86. (a) -3,4 cm; (b) -1,1; (c) V; (d) I; (e) M
87. (a) -5,5 cm; (b) +0,12; (c) V; (d) NI; (e) M
88. 2,1 mm
89. (a) 13,0 cm; (b) 5,23 cm; (c) -3,25; (d) 3,13; (e) -10,2
90. (a) 5,3 cm; (b) 3,0 mm
91. (a) 2,35 cm; (b) diminuir
92. -125
93. (a) 3,5; (b) 2,5
94. -21 cm
95. (a) +8,6 cm; (b) +2,6; (c) R; (d) NI; (e) O
96. (a) -4,0 cm; (b) -1,2; (c) V; (d) I; (e) M
97. (a) +7,5 cm; (b) -0,75; (c) R; (d) I; (e) O
98. (a) +10 cm; (b) +0,75; (c) R; (d) NI; (e) O
99. (a) +24 cm; (b) -0,58; (c) R; (d) I; (e) O
100. (a) -5,2 cm; (b) +0,29; (c) V; (d) NI; (e) M
101. ---
102. (a) 3; (b) 7; (c) 5; (d) 1; (e) 3
103. ---
104. (a) 20 cm; (b) 60 cm; (c) 80 cm; (d) 1,0 m
105. (a) 3,00 cm; (b) 2,33 cm
106. (a) $2f_i$; (b) -1,0; (c) real; (d) à esquerda; (e) invertida
107. (a) 40 cm; (b) 20 cm; (c) -40 cm; (d) 40 cm
108. (a) 40 cm; (b) real; (c) 80 cm; (d) real; (e) 2,4 m; (f) real; (g) -40 cm; (h) virtual; (i) -80 cm; (j) virtual; (k) -2,4 m; (l) virtual
109. (a) 20 cm; (b) 15 cm
110. 1,14
111. (a) 6,0 mm; (b) 1,6 kW/m²; (c) 4,0 cm
112. ---