

LISTA 5 FÍSICA IV
Mecânica Quântica EXERCÍCIOS OBRIGATORIOS (9 edição do Halliday)

Respostas no final
Gabaritos na página do professor

- 38.11 Uma lâmpada ultravioleta emite luz com um comprimento de onda de 400 nm, com uma potência de 400 W. Uma lâmpada infravermelha emite luz com um comprimento de onda de 700 nm, também com uma potência de 400 W. (a) Qual das duas lâmpadas emite mais fótons por segundo? (b) Quantos fótons por segundo essa lâmpada emite?
- 38.45 Íons de sódio monoionizados são acelerados por uma diferença de potencial de 300 V. (a) Qual é o momento final dos íons? (b) Qual é o comprimento de de Broglie correspondente?
- 38.69 Um feixe de elétrons, de energia $E = 5,1$ eV, incide em uma barreira de altura $U_b = 6,8$ eV e largura $L = 750$ pm. Qual é a variação percentual do coeficiente de transmissão T correspondente a uma variação de 1,0% (a) da altura da barreira, (b) da largura da barreira, e (c) da energia cinética dos elétrons?

RESPOSTAS (numeração da 9 edição do Halliday)

16. 10 eV
17. 676 km/s
18. bário e lítio
19. (a) 1,3 V; (b) $6,8 \times 10^2$ km/s
20. $9,68 \times 10^{-20}$ A
21. (a) 3,1 keV; (b) 14 keV
22. 1,07 eV
23. (a) 2,00 eV; (b) 0; (c) 2,00 V; (d) 295 nm
24. (a) $4,12 \times 10^{-15}$ eV·s; (b) 2,27 eV; (c) 545 nm
25. (a) 382 nm; (b) 1,82 eV
26. 233 nm
27. (a) 2,73 pm; (b) 6,05 pm
28. (a) 0,511 MeV/c; (b) 2,43 pm; (c) $1,24 \times 10^{20}$ Hz
29. (a) $8,57 \times 10^{18}$ Hz; (b) $3,55 \times 10^4$ eV; (c) 35,4 keV/c
30. 2,64 fm
31. 300%
32. (a) +4,86 pm; (b) -40,6 keV; (c) 40,6 keV; (d) 0°
33. (a) $-8,1 \times 10^{-9}\%$; (b) $-4,9 \times 10^{-4}\%$; (c) -8,9%; (d) -66%
34. $3,0 \times 10^{-14}$ J
35. (a) 2,43 pm; (b) 1,32 fm; (c) 0,511 MeV; (d) 939 MeV
36. (a) 2,43 pm; (b) 4,86 pm; (c) 0,255 MeV
37. (a) 41,8 keV; (b) 8,2 keV
38. ---
39. 44°
40. 1,1 keV
41. (a) 2,43 pm; (b) $4,11 \times 10^{-6}$; (c) $-8,67 \times 10^{-6}$ eV; (d) 2,43 pm; (e) $9,78 \times 10^{-2}$; (f) -4,45 keV
42. (a) 38,8 pm; (b) 1,24 nm; (c) 906 fm
43. 7,75 pm
44. 9,76 kV
45. (a) $1,9 \times 10^{-21}$ kg·m/s; (b) 346 fm
46. (a) 0,025 fm; (b) $2,0 \times 10^2$
47. 4,3 μ eV
48. $(4,0 \times 10^{-6})^0$
49. (a) 1,24 μ m; (b) 1,22 nm; (c) 1,24 fm; (d) 1,24 fm
50. (a) $3,3 \times 10^{-24}$ kg·m/s; (b) $3,3 \times 10^{-24}$ kg·m/s; (c) 38 eV; (d) $6,2 \times 10^3$ eV
51. (a) 15 keV; (b) 120 keV
52. (a) 5,2 fm; (b) não; o comprimento de onda de de Broglie é muito menor que a distância de máxima aproximação
53. A partícula é um nêutron
54. (a) 1,24 keV; (b) 1,50 eV; (c) 1,24 GeV; (d) 1,24 GeV
55. (a) $3,96 \times 10^6$ m/s; (b) 81,7 kV
56. ---
57. ---
58. (d) $x = n(\lambda/2)$, onde $n = 0, 1, 2, 3, \dots$
59. ---
60. ---
61. ---
62. ---
63. $2,1 \times 10^{-24}$ kg·m/s
64. (a) 124 keV; (b) 40,5 keV
65. o único valor surpreendente seria 12p.
66. 5,1 eV

Capítulo 38

1. (a) 2,1 μ m; (b) infravermelho
2. $8,6 \times 10^5$ m/s
3. $1,0 \times 10^{45}$ fótons/s
4. $1,7 \times 10^{21}$ fótons/m²·s
5. 2,047 eV
6. 2,11 eV
7. $1,1 \times 10^{-10}$ W
8. $3,3 \times 10^{18}$ fótons/s
9. (a) $2,96 \times 10^{20}$ fótons/s; (b) $4,86 \times 10^7$ m; (c) $5,89 \times 10^{18}$ fótons/m²·s
10. (a) 3,61 kW; (b) $1,00 \times 10^{22}$ fótons/s; (c) 60,2 s
11. (a) a infravermelha; (b) $1,4 \times 10^{21}$ fótons/s
12. $3,6 \times 10^{-17}$ W
13. $4,7 \times 10^{26}$ fótons
14. 6 s^{-1}
15. 170 nm

67. (a) $9,02 \times 10^{-6}$; (b) 3,0 MeV; (c) 3,0 MeV; (d) $7,33 \times 10^{-8}$; (e) 3,0 MeV; (f) 3,0 MeV
68. (a) 10^{104} anos; (b) 2×10^{-19} s
69. (a) -20%; (b) -10%; (c) +15%
70. (a) não; (b) frentes de onda de extensão infinita, perpendiculares ao eixo x
71. 5,9 μeV
72. ---
73. ---
74. (a) 38,8 meV; (b) 146 pm
75. (a) 73 pm; (b) 3,4 nm; (c) sim, porque o comprimento de onda médio de de Broglie é menor que a distância média entre eles
76. (a) $4,14 \times 10^{-15}$ eV s; (b) 2,31 eV
77. ---
78. ---
79. $1,7 \times 10^{-35}$ m
80. (a) não; (b) 544 nm; (c) verde
81. 0,19 m
82. ---
83. ---
84. $T = 10^{-2}$, em que $x = 7,2 \times 10^{39}$ (T é extremamente pequeno)