

## ZAB0474 – Física Geral e Experimental IV

### 7ª Lista de Exercícios – Fótons

1 – Um fóton com energia  $E_I = 4m_e c^2$  colide com um elétron em repouso, no qual o fóton é espalhado de  $90^\circ$  com a direção inicial. Calcule:

- a) o comprimento de onda inicial do fóton,
- b) o comprimento de onda final do fóton,
- c) a energia cinética do elétron.

2 - Um feixe de raios X de comprimento de onda  $\lambda = 3\lambda_C$  colide com um elétron em repouso, no qual o fóton é espalhado para trás e o elétron é espalhado para frente. Calcule:

- a) A energia final do fóton.
- b) A energia cinética do elétron.
- c) O comprimento de onda do elétron após a colisão.

3 – Uma partícula livre se propaga no sentido positivo do eixo-x incide sobre um degrau com potencial constante  $U_0$  na posição  $x = 0$ . Sabendo que a partícula possui energia  $\frac{1}{2}U_0$ , resolva a equação de Schrödinger, obtenha as funções de onda  $\psi(x)$  e os números de onda  $k$  fisicamente aceitáveis para:

- a)  $x < 0$
- b)  $x > 0$

4 - Uma partícula livre se propaga no sentido positivo do eixo-x incide sobre um degrau com potencial constante  $U_0$  na posição  $x = 0$ . Sabendo que a partícula possui energia  $\frac{5}{4}U_0$ , resolva a equação de Schrödinger, obtenha as funções de onda  $\psi(x)$  e os números de onda  $k$  fisicamente aceitáveis para:

- a)  $x < 0$
- b)  $x > 0$
- c) A partir das funções de onda encontre a expressão para o coeficiente de reflexão  $R$ . Calcule o valor do coeficiente de reflexão  $R$ .

5 – Uma partícula livre se propaga no sentido positivo do eixo-x e incide sobre uma barreira de potencial constante  $U_0$  na posição  $x = 0$ . Sabendo que a partícula possui energia  $\frac{3}{4}U_0$ , resolva a equação de Schrödinger e obtenha as funções de onda  $\psi(x)$  e os números de onda fisicamente aceitáveis para:

- a)  $x < 0$
- b)  $0 < x < L$
- c)  $x > L$



6 - Uma partícula livre se propaga no sentido negativo do eixo x e incide sobre uma barreira com potencial constante  $U_0$  na posição  $x = 0$ . Sabendo que a partícula possui energia  $\frac{4}{5}U_0$ , resolva a equação de Schrödinger, obtenha as funções de onda  $\psi(x)$  e os números de onda  $k$  fisicamente aceitáveis para:

- a)  $x > 0$
- b)  $-L < x < 0$
- c)  $x < -L$



7 – Uma partícula livre se propaga no sentido positivo do eixo-x e incide sobre uma barreira com energia potencial  $U_0$  na posição  $x = -L/2$ . Sabendo que a partícula possui energia  $\frac{3}{2}U_0$ , resolva a equação de Schrödinger e obtenha as funções de onda  $\psi(x)$  e os números de onda fisicamente aceitáveis para:

- a)  $-L/2 < x < 0$
- b)  $0 < x < L/2$
- c)  $x > L/2$

