

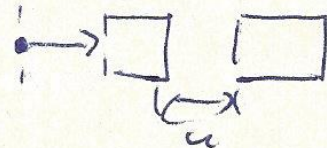
① a, $50 \text{ MeV} = 8 \cdot 10^{-12} \text{ J} \rightarrow v = \sqrt{\frac{2E}{m}} \approx 9,78 \cdot 10^7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

b, $E = n \cdot E_{\text{ph}} \rightarrow n = \frac{E}{E_0} = 125$

c, $f = 200 \text{ THz} \rightarrow T = 5 \cdot 10^{-9} \text{ s} \rightarrow t = 2,5 \cdot 10^{-9} \text{ s}$

$v_1 = \sqrt{\frac{2eU}{m}} = 8,75 \cdot 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}} \rightarrow s = v \cdot t = 2,19 \text{ cm}$

$v_{100} = \sqrt{\frac{200 eU}{m}} = 8,75 \cdot 10^7 \frac{\text{m}}{\text{s}} \rightarrow s = 21,87 \text{ cm}$



② a, Feld aus der Elektron $5 \text{ keV} = 8 \cdot 10^{-16} \text{ J} \rightarrow v = 9,78 \cdot 10^5 \text{ m/s}$

$B_0 = \frac{m \cdot v}{r \cdot q} = 2,92 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

b, $E = E_0 + 5 \cdot 1,2 \text{ keV} = 11 \text{ keV} = 1,76 \cdot 10^{-15} \text{ J} \rightarrow v = 1,45 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

$B_1 = 4,33 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

c, $v = 3 \cdot 10^7 \frac{\text{m}}{\text{s}} \rightarrow E = 7,54 \cdot 10^{-13} \text{ J} = 4,7 \text{ MeV}$

je Umlauf steigt E_{kin} um $6 \text{ keV} \rightarrow \text{ca: } 784 \text{ Umlaufe}$

③ a, $v = \sqrt{\frac{2qU}{m}}$ $v_1 (1 \text{ keV}) = 3,12 \cdot 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $v_2 (2 \text{ keV}) = 4,42 \cdot 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $v_N = \sqrt{\frac{2qU}{m}} = \sqrt{\frac{494}{m}} \cdot N = 4,4 \cdot 10^5 \cdot \sqrt{N} \frac{\text{m}}{\text{s}}$

b, voller Umlauf = 1. Brühlzeit

c, $v = \frac{q \cdot B \cdot r}{m}$ $T = \frac{2\pi m}{q \cdot B}$ $t = \frac{T}{2} = \frac{\pi \cdot m}{q \cdot B} = 1,62 \cdot 10^{-6} \text{ s} \rightarrow T = 3,24 \text{ ps}$ $f = \frac{1}{T} = 308 \text{ kHz}$

d, $v = 4,42 \cdot 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \rightarrow r = \frac{v \cdot T}{2\pi} = 22,74 \text{ nm}$ | e, $v = \frac{q \cdot B \cdot r}{m} = 5,183 \cdot 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $N = \left(\frac{v}{4,42 \cdot 10^5}\right)^2 \approx 175$