

AP 2009 / A III

1.1 Kondensatorfeld: konst. Beschl. senkr. n. oben } Parabelbahn
 konst. Geschw. n. rechts

Danach: kraftefrei, also gradlinige Bew.

$$1.2 \quad a = \frac{F}{m} = \frac{E \cdot e}{m} = \frac{U \cdot e}{d \cdot m} = \frac{50V \cdot 1,610 \cdot 10^{-19} C}{4,0 \cdot 10^{-2} m \cdot 9,11 \cdot 10^{-31} kg} = \frac{2,2 \cdot 10^{14}}{195} \frac{m}{s^2}$$

$$① \quad t_{\text{kond}} = \frac{t}{v_0} = \frac{12 \cdot 10^{-2} m}{9,2 \cdot 10^6 \frac{m}{s}} = 1,304 \cdot 10^{-8} s$$

$$② \quad v = \sqrt{v_0^2 + (at_k)^2} = \sqrt{\left(9,2 \cdot 10^6 \frac{m}{s}\right)^2 + \left(2,2 \cdot 10^{14} \frac{m}{s^2} \cdot 1,3 \cdot 10^{-8} s\right)^2} = \underline{9,634 \cdot 10^6 \frac{m}{s}}$$

$$1.3 \quad ② \quad s = \frac{1}{2} at_k^2 = \frac{1}{2} \cdot 2,2 \cdot 10^{14} \frac{m}{s^2} \cdot (1,3 \cdot 10^{-8} s)^2 = 0,01859 m = 1,9 cm$$

$$② \quad |\Delta\psi| = U \cdot \frac{s}{d} = 50V \cdot \frac{1,9}{4} = 23,75 V = \underline{24 V}$$

1.4 ① \vec{B} zeigt in die Zeichenebene hinein.

$$③ \quad \dot{e} v_0 B_1 = \dot{e} \cdot \frac{U}{d} \Leftrightarrow B_1 = \frac{U}{d v_0} = \frac{50V}{4 \cdot 10^{-2} m \cdot 9,2 \cdot 10^6 \frac{m}{s}} = 1,358 \cdot 10^{-4} T = \underline{0,14 mT}$$

1.5.1 ① Die \bar{e} bewegen sich auf einer Viertelkreisbahn

$$② \quad F_L = F_z \Leftrightarrow e v_0 B_2 = m \frac{v_0^2}{r} \quad \text{mit } r = \frac{d}{2} \quad ①$$

$$② \quad B_2 = \frac{2 m v_0}{e \cdot d} = \frac{2 \cdot 9,11 \cdot 10^{-31} kg \cdot 9,2 \cdot 10^6 \frac{m}{s}}{1,6 \cdot 10^{-19} C \cdot 4,0 \cdot 10^{-2} m} = 2,619 mT = \underline{2,6 mT} \quad ①$$

1.5.2 Die Lorentzkraft steht senkrecht \uparrow auf \vec{v}_p und ändert damit nur die Richtung von \vec{v}_p , nicht den Betrag.

$$\Rightarrow \underline{v_p = v_0} \quad ①$$