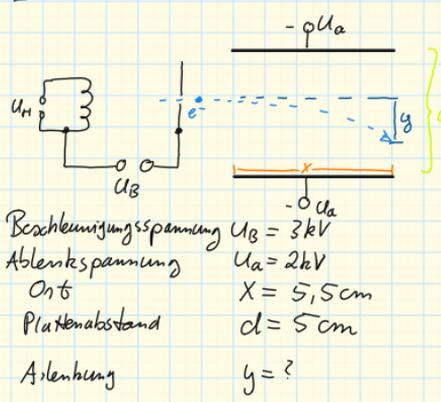


Erinnerung: 9.2. Exkursion RWTB
 → bei Herrn Verkauf anmelden



Beschleunigungsspannung $U_B = 3 \text{ kV}$
 Ablenkspannung $U_A = 2 \text{ kV}$
 Ort $x = 5,5 \text{ cm}$
 Plattenabstand $d = 5 \text{ cm}$
 Ablenkung $y = ?$

- 1) Geschwindigkeit v des Elektrons (waagrecht)
 Energieerhaltung $E_{el} = E_{kin}$
 $q \cdot U_B = \frac{1}{2} m v^2$
 $v = \sqrt{\frac{2 q U_B}{m}}$
 $= \sqrt{\frac{2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \cdot 3 \cdot 10^3 \text{ V}}{9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}}} \approx 3,2 \cdot 10^7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

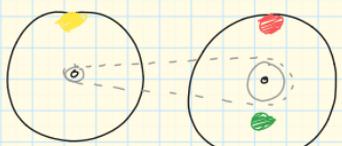
- 2) Zeit im Bereich x waagrecht: gleichförmig
 $t = \frac{x}{v} = \frac{0,055 \text{ m}}{3,2 \cdot 10^7 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 1,7 \cdot 10^{-9} \text{ s}$

- 3) Beschleunigung (senkrecht) Grundgleichung der Mechanik
 $F_{el} = m \cdot a$
 $a = \frac{F_{el}}{m} = \frac{q \cdot U_A}{m}$
 $= \frac{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \cdot 2 \cdot 10^3 \text{ V}}{9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}}$
 $\approx 7,0 \cdot 10^{15} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

- 4) Ablenkung y beschleunigte Bewegung (senkrecht)
 $y = \frac{1}{2} a t^2$
 $= \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot 10^{15} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (1,7 \cdot 10^{-9} \text{ s})^2$
 $= 0,01 \text{ m}$

$F_{el} = q \cdot E = q \frac{U}{d}$
 ↑
 el. Feldstärke

Wiederholung: Kreisbewegung



Winkelgeschwindigkeit
 $\omega = \frac{2\pi}{T}$
 $2\pi \hat{=} 360^\circ$
 ↑
 Bogenmaß Gradmaß

$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π	3π
90°	180°	270°	360°	540°

$t_s = T_{rot} = T_{grün} = 2 \cdot T_{gelb}$
 $0,25 \text{ Hz} = f_{rot} = f_{grün} = \frac{1}{2} \cdot f_{gelb}$
 (0,5 Hz)
 $r_{cm} \approx r_{rot} = 2 r_{grün} = r_{gelb}$
 $v = \frac{2\pi r}{T}$

v_{rot}	$v_{grün}$	v_{gelb}
$0,14 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	$0,07 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	$0,28 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Zentripetalkraft

$F_z = m \frac{v^2}{r}$

HA:

