

20141013L1 Physik JG1 Braunsche Röhre Lösung

U = 0,5 V wird im Unterricht besprochen

Für U = 0,4 V kommt keine Lösung! → Beratet euch!

Geg.: $v_0 = 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 $d = 0,04 \text{ m}$
 $l = 0,1 \text{ m}$
 Ges.: Δy^* ; U_B

$$Q \cdot U_B = \frac{m}{2} v_0^2 \rightarrow U_B = \frac{m v_0^2}{2Q} = 2,84 \text{ V}$$

$$v_x = \frac{l}{t_x} \rightarrow t_x = \frac{l}{v_x} \rightarrow t_x = 1 \cdot 10^{-7} \text{ s}$$

$$E = \frac{U}{d}$$

$$F = Q \cdot E$$

$$a = \frac{F}{m}$$

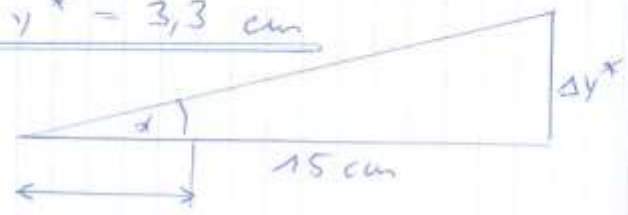
$$s = \frac{a}{2} t^2 \rightarrow t = \sqrt{\frac{2s}{a}}$$

$$v_y = a \cdot t$$

$$\tan \alpha = \frac{v_y}{v_0}$$

$$\Delta y^* = \tan \alpha \cdot 15 \text{ cm}$$

$$\Delta y^* = 3,3 \text{ cm}$$



$U = 0,5 \text{ V}$	$U = 10 \text{ V}$	$U = 5,7 \text{ V}$
$E = 12,5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$	$E = 25 \frac{\text{N}}{\text{C}}$	$E = 142,5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$
$F = 2,00 \cdot 10^{-18} \text{ N}$	$F = 4,00 \cdot 10^{-18} \text{ N}$	$F = 2,29 \cdot 10^{-17} \text{ N}$
$a = 2,20 \cdot 10^{12} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	$a = 4,40 \cdot 10^{12} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	$a = 2,51 \cdot 10^{13} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
$t_B = 435 \cdot 10^{-9} \text{ s}$ $> t_x$	$t_B = 9,5 \cdot 10^{-9} \text{ s}$ $< t_x$	$t_B = 4 \cdot 10^{-9} \text{ s}$ $< t_x$
Teilchen kommt durch und wird $t_x = 1 \cdot 10^{-7} \text{ s}$ lang in y-Richtung beschleunigt	Teilchen prallt auf die Ablenkungsplatten nach: $v = \frac{s}{t} \rightarrow s = v_x \cdot t_B$	
$v_y = 220.000 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	$v_y = 418000 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	$v_y = 1.003000 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
$\tan \alpha = 0,22$	$\tan \alpha = 0,418$	$\tan \alpha = 1$
$\alpha = 12,4^\circ$ Ablenkungswinkel	$\alpha = 22,7^\circ$ = Auftreffwinkel	$\alpha = 45^\circ$

