

$$m_e = 9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg} \quad e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ As} = Q_p = Q_n$$

$$m_p = 1,6725 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \quad g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$m_n = 1,6748 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

A1 und A2 im Heft

A3

e	me	mp	mn
1,60E-19	9,11E-31	1,67E-27	1,67E-27

U in V	Teilchen	Masse	Ladung	Endgeschwindigkeit
250	Elektron	9,11E-31	1,60E-19	9377366,866
100	Elektron	9,11E-31	1,60E-19	5930767,55
5	Elektron	9,11E-31	1,60E-19	1326159,94
250	Proton	1,67E-27	1,60E-19	218843,2697
80	Proton	1,67E-27	1,60E-19	123796,448
2000	Alpha-Teilchen	6,69E-27	3,20E-19	437536,1417
100	Alpha-Teilchen	6,69E-27	3,20E-19	97836,05555

Einheiten bitte selbst überlegen!

Aufgabe 4

$$E = U/d \rightarrow U = E \cdot d = 50000 \text{ V/m} \cdot 0,05 \text{ m} = 2500 \text{ V} \quad \text{Und dann wie Aufgabe 3}$$

U in V	Teilchen	Masse	Ladung	Endgeschwindigkeit
2500	Proton	1,67E-27	1,60E-19	692043,1828

Aufgabe 5 ...

Aufgabe 6 Achtung: In der Klausur wird der Ablenkungswinkel nicht verlangt!

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

$U = 0,5 \text{ V}$

$U = 10 \text{ V}$

$U = 5,7 \text{ V}$

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

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

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

$F = Q \cdot E$

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

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

$E = 12,5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$	$E = 25 \frac{\text{N}}{\text{C}}$	$E = 142,5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$
$F = 200 \cdot 10^{-19} \text{ N}$	$F = 4,00 \cdot 10^{-18} \text{ N}$	$F = 2,29 \cdot 10^{-17} \text{ N}$
$a = 2,20 \cdot 10^{12} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	$a = 4,40 \cdot 10^{12} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	$a = 2,51 \cdot 10^{13} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

$t_B = 435 \cdot 10^{-9} \text{ s}$   
 $> t_x$

$t_B = 9,5 \cdot 10^{-9} \text{ s}$   
 $< t_x$

$t_B = 4 \cdot 10^{-9} \text{ s}$   
 $< t_x$

Teilchen kommt durch und wird  $t_x = 1 \cdot 10^{-7} \text{ s}$  lang in y-Richtung beschleunigt

Teilchen prallen auf die Ablenkungsplatten nach:

$v = \frac{s}{t} \rightarrow s = v_x \cdot t_B$

$s = 0,095 \text{ m}$   
 $= 9,5 \text{ cm}$

$s = 0,04 \text{ m}$   
 $= 4 \text{ cm}$

$v_y = a \cdot t$

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

$v_y = 220.000 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

$v_y = 418000 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

$v_y = 1.003000 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

$\tan \alpha = 0,22$

$\tan \alpha = 0,418$

$\tan \alpha = 1$

$\alpha = 12,4^\circ$   
 Ablenkungswinkel

$\alpha = 22,7^\circ$   
 $\alpha = 45^\circ$   
 = Auftreffwinkel

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

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

