

		BE
<b>Aufgabe G1: Ladungen in elektrischen und magnetischen Feldern</b>		<b>50</b>
<b>1</b>	<b>Elektrische Felder</b>	<b>(12)</b>
1.1	<p>Feld 1 : Radialfeld einer positiven Punktladung ; <math>E \sim \frac{1}{r^2}</math></p> <p>Feld 2 : homogenes Feld innerhalb des Plattenkondensators; inhomogenes Randfeld; obere Platte negativ</p>	
1.2	<p>Feld 1: geradlinig ungleichmäßig beschleunigte Bewegung, da <math>\vec{E} \neq \text{konstant}</math>, in Richtung der Feldstärke</p> <p>Feld 2: geradlinig gleichmäßig beschleunigte Bewegung parallel zu den Feldlinien zur oberen Platte, da <math>\vec{E} = \text{konstant}</math></p>	
<b>2</b>	<b>Elektronenstrahlröhre</b>	<b>(13)</b>
2.1	<p>z. B.:</p> <p>im Kondensator: Parabelbahn, gekrümmt zur positiven Platte, da eine Überlagerung von gleichförmiger Bewegung in x-Richtung und gleichmäßig beschleunigter Bewegung in y-Richtung erfolgt</p> <p>außerhalb des Kondensators: geradlinige gleichförmige Bewegung auf der Tangente an Parabel, da <math>F = 0</math></p> <p>Herleitung, z. B. von: <math>y = \frac{e \cdot E_y}{2 m_e \cdot v_0^2} x^2</math></p>	
2.2	z. B.: $\tan \alpha = \frac{dy}{dx} (x = \ell_P) = \frac{e \cdot U \cdot \ell_P}{m_e \cdot d \cdot v_0^2}$ ; $\alpha = 9,6^\circ$	
<b>3</b>	<b>Ionen in elektrischen und magnetischen Feldern</b>	<b>(25)</b>
3.1	<p>Lorentzkraft <math>F_L</math> und Coulombkraft <math>F_C</math> wirken auf jedes Ion, unabhängig von seiner Ladung, entgegengesetzt gerichtet. Da <math>F_L \sim v</math> und <math>F_C = \text{konstant}</math> existiert für ein Ion nur eine Geschwindigkeit, für die gilt: <math> \vec{F}_L  =  \vec{F}_C </math>. Ionen dieser Geschwindigkeit passieren das Filter geradlinig und somit den Spalt.</p> <p><math>F_L = F_C</math></p> <p><math>v = \frac{E}{B} = 1,96 \cdot 10^5 \text{ m s}^{-1}</math></p>	
3.2	<p>Die konstante Lorentzkraft <math>F_L</math> wirkt als Radialkraft, d.h. es ergeben sich kreisförmige Bahnen bis zum Auftreffen auf die Fotoplatte. Da alle einfach geladenen Neonionen das Geschwindigkeitsfilter mit der gleichen Geschwindigkeit verlassen, verursachen die unterschiedlichen Isotopenmassen die verschiedenen Bahnen.</p> <p><math>F_L = F_r \quad m_{Ne} = \frac{e \cdot B \cdot r}{v} = 3,5 \cdot 10^{-26} \text{ kg}</math></p>	
3.3	<p><math>v = \sqrt{4n \cdot \frac{Q \cdot U}{m}}</math></p> <p><math>n = \frac{v^2 \cdot m}{4 \cdot Q \cdot U}</math> , 175 Umläufe</p> <p>Begründung</p>	