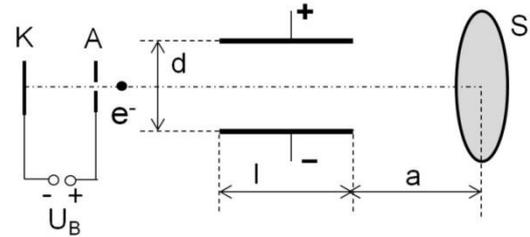


Ladungsträger (Elektronen) im elektrischen Querfeld

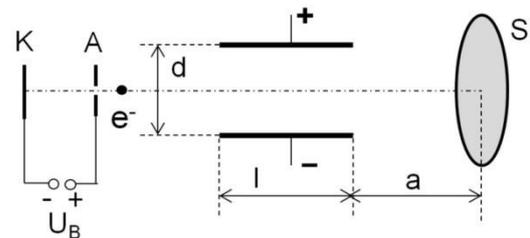
In einer Elektronenstrahlröhre werden Elektronen zwischen Kathode und Anode durch eine Beschleunigungsspannung $U_B=400\text{V}$ beschleunigt und durchlaufen nachfolgend die Mitte eines Ablenkkondensators mit dem Plattenabstand $d=2\text{cm}$ und der Länge $l=3\text{cm}$ an dem eine Ablenkspannung U_A mit der angegebenen Polarität angeschlossen ist.



- Mit welcher Bewegungsenergie und Geschwindigkeit treten die Elektronen in das elektrische Feld des Ablenkkondensators ein?
- Beschreiben und skizzieren Sie den Verlauf der Elektronen durch den Ablenkkondensator.
Erklären Sie die entstehende Bahnform bei der Ablenkung.
- Berechnen Sie die vertikale Ablenkung y des Elektronenstrahls hinter dem Ablenkkondensator, wenn die Ablenkspannung $U_A=100\text{V}$ beträgt.
- *) Leiten Sie eine allgemeine Gleichung zur Berechnung der vertikalen Ablenkung y des Elektronenstrahls von der Eintrittsgeschwindigkeit v_0 , der Ablenkspannung U_A und der Größen d und l des Ablenkkondensators $y=f(v_0, U_A, d, l)$ her.
- *) Ersetzen Sie in der Gleichung von d) die Eintrittsgeschwindigkeit v_0 durch die Beschleunigungsspannung U_B .
- Wie verändert sich die Bahn der Elektronen im Ablenkkondensator, wenn:
 - die Beschleunigungsspannung U_B vergrößert wird?
 - die Ablenkspannung U_A vergrößert wird?
 - die Länge l der Ablenkplatten kürzer ist?
 - der Plattenabstand der Ablenkplatten verkleinert wird?
- Treffen Sie eine Aussage zur Geschwindigkeit und Energie der Elektronen beim Verlassen des Ablenkkondensators.
Ermitteln Sie die Austrittsgeschwindigkeit und -energie.
- Wie groß ist der Ablenkwinkel des Elektronenstrahls zur Horizontalen beim Austritt aus dem Ablenkkondensator?
- In welchem Abstand zum Mittelpunkt des Schirmes treffen die Elektronen auf, wenn $a=12\text{cm}$ beträgt?
- Bestimmen Sie maximale Spannung U_A , damit die Elektronen noch auf den Schirm S auftreffen können.

Ladungsträger (Elektronen) im elektrischen Querfeld

In einer Elektronenstrahlröhre werden Elektronen zwischen Kathode und Anode durch eine Beschleunigungsspannung $U_B=400\text{V}$ beschleunigt und durchlaufen nachfolgend die Mitte eines Ablenkkondensators mit dem Plattenabstand $d=2\text{cm}$ und der Länge $l=3\text{cm}$ an dem eine Ablenkspannung U_A mit der angegebenen Polarität angeschlossen ist.



- Mit welcher Bewegungsenergie und Geschwindigkeit treten die Elektronen in das elektrische Feld des Ablenkkondensators ein?
- Beschreiben und skizzieren Sie den Verlauf der Elektronen durch den Ablenkkondensator.
Erklären Sie die entstehende Bahnform bei der Ablenkung.
- Berechnen Sie die vertikale Ablenkung y des Elektronenstrahls hinter dem Ablenkkondensator, wenn die Ablenkspannung $U_A=100\text{V}$ beträgt.
- *) Leiten Sie eine allgemeine Gleichung zur Berechnung der vertikalen Ablenkung y des Elektronenstrahls von der Eintrittsgeschwindigkeit v_0 , der Ablenkspannung U_A und der Größen d und l des Ablenkkondensators $y=f(v_0, U_A, d, l)$ her.
- *) Ersetzen Sie in der Gleichung von d) die Eintrittsgeschwindigkeit v_0 durch die Beschleunigungsspannung U_B .
- Wie verändert sich die Bahn der Elektronen im Ablenkkondensator, wenn:
 - die Beschleunigungsspannung U_B vergrößert wird?
 - die Ablenkspannung U_A vergrößert wird?
 - die Länge l der Ablenkplatten kürzer ist?
 - der Plattenabstand der Ablenkplatten verkleinert wird?
- Treffen Sie eine Aussage zur Geschwindigkeit und Energie der Elektronen beim Verlassen des Ablenkkondensators.
Ermitteln Sie die Austrittsgeschwindigkeit und -energie.
- Wie groß ist der Ablenkwinkel des Elektronenstrahls zur Horizontalen beim Austritt aus dem Ablenkkondensator?
- In welchem Abstand zum Mittelpunkt des Schirmes treffen die Elektronen auf, wenn $a=12\text{cm}$ beträgt?
- Bestimmen Sie maximale Spannung U_A , damit die Elektronen noch auf den Schirm S auftreffen können.