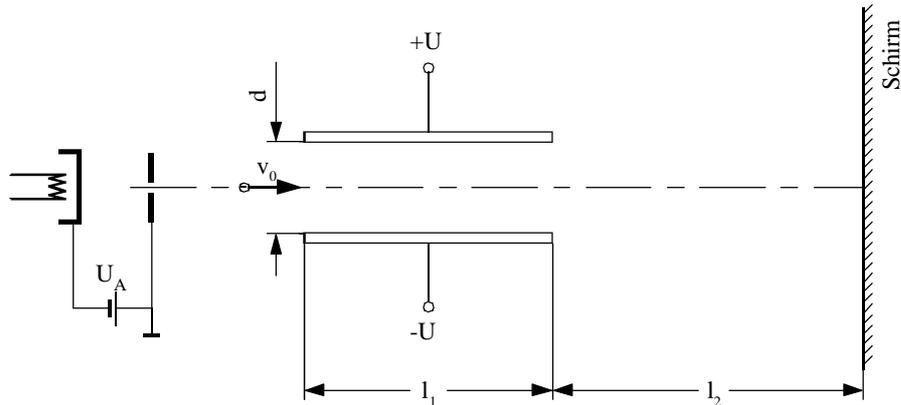


## Oszilloskopablenkung

1. Gegeben ist eine Anordnung nach Bild, in der Elektronen mit der Geschwindigkeit  $v_0$  in das homogene Feld zweier Ablenkplatten senkrecht zu den Feldlinien eintreten.



- (a) Welche Beschleunigungsspannung  $U_A$  war erforderlich, um Elektronen aus der Ruhe heraus auf die Geschwindigkeit  $v_0 = 2,0 \cdot 10^7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  zu beschleunigen?
- (b) Wie lange dauerte im homogenen elektrischen Feld zw. der Kathode und Anode der Beschleunigungsvorgang, wenn die Kathode und Anode Abstand von  $l_0 = 1,0 \text{ cm}$  haben?
- (c) Mit der obigen Geschwindigkeit  $v_0$  treten die Elektronen gemäß der Skizze in das homogene Feld des Ablenkcondensators der Länge  $l_1 = 8,0 \text{ cm}$  ein. Der Abstand der Platten beträgt  $d = 2,0 \text{ cm}$ .
- In welchem Bereich muß die Ablenkspannung  $U$  liegen, damit die abgelenkten Elektronen nicht auf eine Kondensatorplatte treffen?
  - Welche Geschwindigkeitskomponente senkrecht zur ursprünglichen Elektronenstrahlrichtung haben die Elektronen beim Verlassen des Kondensators, wenn die Ablenkspannung  $U = 60 \text{ V}$  beträgt?
  - Unter welchem Winkel zur ursprünglichen Strahlrichtung treten dann die Elektronen aus dem Kondensator aus? Skizze der Anordnung und der Bahn!
  - Wie groß ist die Gesamtablenkung am Schirm, wenn die Entfernung Kondensator-Schirm  $l_2 = 20 \text{ cm}$  beträgt?
  - Welchen Energiezuwachs haben die Elektronen in dem Ablenkcondensator erfahren?
- (d)\* Durch Anlegen einer geeigneten Rechteck-Wechselspannung an die Ablenkplatten läßt sich erreichen, daß der Elektronenstrahl eine gekrümmte Bahn beschreibt, trotzdem aber den gleichen Punkt am Schirm erreicht, wie ohne Ablenkspannung, d.h. praktisch nicht abgelenkt wird. Die Elektronenbahn zwischen den Ablenkplatten (aus vier Parabelstücken bestehend!) zeigt folgendes Bild

Skizziere den zeitlichen Verlauf einer solchen Spannung und kennzeichne dabei die **Achsen** mit sinnvollen Zahlenwerten