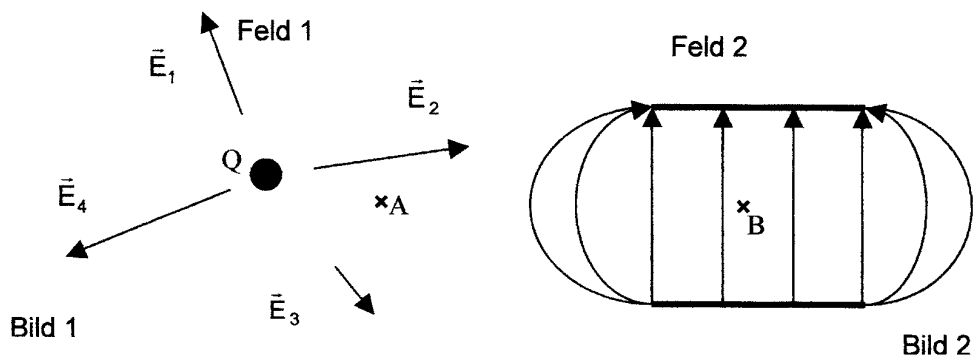


Thema G1: Ladungen in elektrischen und magnetischen Feldern

1 Elektrische Felder

Im Bild 1 ist das Feld einer Punktladung, im Bild 2 das Feld eines Plattenkondensators dargestellt.



- 1.1 Formulieren Sie Aussagen über Eigenschaften dieser Felder.
- 1.2 Beschreiben Sie, wie sich eine zunächst ruhende positive Probeladung
 - a) vom Punkt A aus im Feld 1,
 - b) vom Punkt B aus im Feld 2

bewegen würde. Begründen Sie Ihre Aussagen.

Der Einfluss des Gravitationsfeldes wird dabei vernachlässigt.

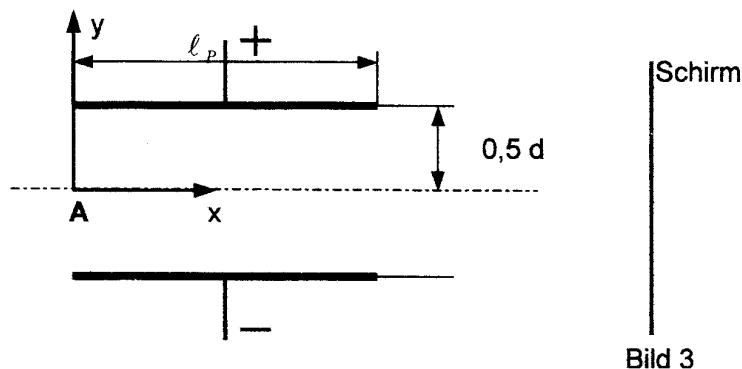
2 Elektronenstrahlröhre

Das Plattenpaar stellt ein Ablensystem für einen Elektronenstrahl dar, der den Punkt A mit der Geschwindigkeit v_0 in x-Richtung erreicht, das Plattenpaar passiert und auf dem Schirm auftrifft (Bild 3).

Die gesamte Anordnung befindet sich im Vakuum. Für die Betrachtungen wird nur das Feld im Innern des Kondensators berücksichtigt und das Gravitationsfeld wird vernachlässigt.

Daten:

- $v_0 = 1,3 \cdot 10^7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- $\ell_P = 6,5 \text{ cm}$
- $d = 2,0 \text{ cm}$



- 2.1 Erläutern Sie den Bewegungsablauf des Elektrons vom Punkt A bis zum Auftreffen auf dem Schirm.

Leiten Sie eine Gleichung für die Bahnkurve der Elektronen innerhalb des Kondensators her. (Ergebnis zur Kontrolle, z. B.: $y = \frac{e \cdot E_y}{2 m_e \cdot v_0^2} x^2$).

- 2.2 Weisen Sie nach, dass der Elektronenstrahl die Kondensatoranordnung bei einer anliegenden Spannung von $U = 50 \text{ V}$ unter einem Winkel von $\alpha = 9,6^\circ$ gegen die Horizontale verlässt.