

Bestimmung der Masse des Elektrons am Fadenstrahlrohr

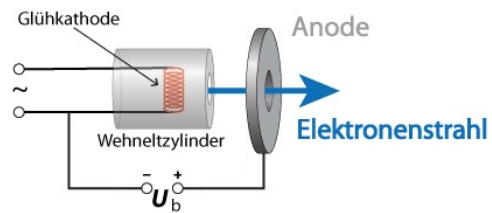
Im folgenden wollen wir eine Formel herleiten, mit deren Hilfe wir die Masse eines Elektrons mit dem Fadenstrahlrohr bestimmen können.

Überlege dazu folgendes:

1. Wir haben gesehen, dass die Lorentzkraft als Zentripetalkraft wirkt. Drücke das durch eine Gleichung aus. Forme diese Gleichung nach der Elektronenmasse m_e um.

2. Die Geschwindigkeit des Elektrons lässt sich weder direkt einstellen, noch kann sie einfach abgelesen werden.

Finde deshalb einen Ausdruck für die Geschwindigkeit v_e des Elektrons, wenn es aus der Elektronenkanone austritt. Überlege dazu, dass das Elektron seine Bewegungsenergie erhält, indem es das elektrische Feld zwischen Wehneltzylinder und Anode durchläuft.



3. Setze den Ausdruck für die Geschwindigkeit v_e in die Formel für m_e ein und finde eine möglichst einfache Formel für m_e .