

Zentripetal kraft

$$F_z = m \frac{v^2}{r}$$

$$v = \sqrt{\frac{F_z \cdot r}{m}} = \sqrt{\frac{0,15N \cdot 15m}{0,001kg}} = 47,43 \frac{m}{s}$$

$$v = \sqrt{\frac{F_z \cdot r}{m}} = \dots = 15,8 \frac{m}{s}$$

$$f = \dots = 5 \text{ Hz}$$

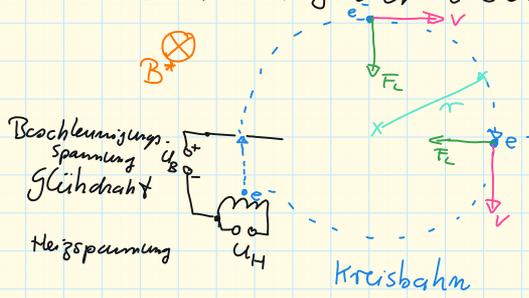
Bahn-
geschwindigkeit

$$v = 2\pi \cdot r \cdot f$$

$$f = \frac{v}{2\pi r} = \frac{47,43 \frac{m}{s}}{2\pi \cdot 15m} = 0,5 \text{ Hz}$$

Fadenstrahlrohr

Ziel: Bestimmung der Elektronenmasse



Lorentzkraft F_L
ist die Zentripetalkraft F_z

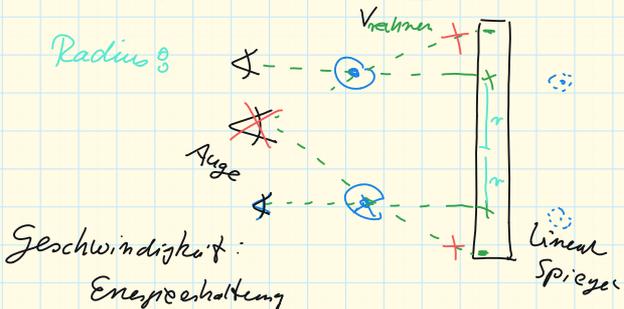
$$F_z = F_L$$

$$m \frac{v^2}{r} = q \cdot v \cdot B$$

$$\text{Radius } r = \frac{m \cdot v}{q \cdot B}$$

* mit zwei Spulen
Helmholtz-Spulen
(Abstand = Radius
⇒ homogenes B)

Elektronenmasse m : $m = \frac{r \cdot q \cdot B}{v}$ (messen)



Geschwindigkeit:
Energieerhaltung

$$E_{el} = q \cdot U_B = \frac{1}{2} m v^2 = E_{kin}$$

H 18 S. 170/171 Formel für m oder $\frac{e}{m}$
Herleitung im Heft