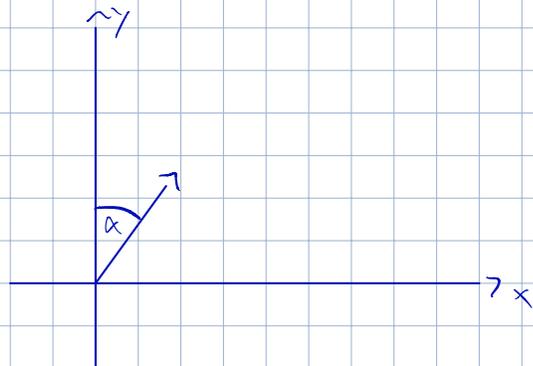


ges: Formel zur Berechnung der Kraft die auf das Elektron wirkt.

• xy-Ebene

•  $\vec{B} = \begin{pmatrix} 0 \\ B_y \end{pmatrix}$



Lorentz-Kraft:

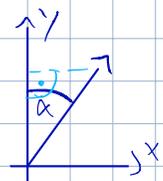
$$\vec{F} = q \cdot (\vec{v} \times \vec{B})$$

1)  $q = e^- = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

2)  $\vec{B} = \begin{pmatrix} 0 \\ B_y \end{pmatrix}$

3)  $\vec{v} = \begin{pmatrix} v_x \\ v_y \end{pmatrix}$

Bestimmung von  $\vec{v}$



$$\sin(\alpha) = \frac{x}{|\vec{v}|} \quad \Leftrightarrow \quad x = \sin(\alpha) \cdot v$$

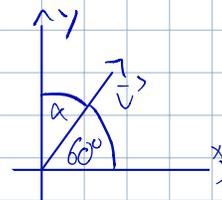
$$\cos(\alpha) = \frac{y}{|\vec{v}|} \quad \Leftrightarrow \quad y = \cos(\alpha) \cdot v$$

$$\Rightarrow \vec{v} = \begin{pmatrix} \sin(\alpha) \cdot v \\ \cos(\alpha) \cdot v \end{pmatrix}$$

$$(v = |\vec{v}|)$$

$$\vec{F} = q \cdot \left( \begin{pmatrix} \sin(\alpha) \cdot v_0 \\ \cos(\alpha) \cdot v_0 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0 \\ B_y \end{pmatrix} \right) = \underline{q \cdot \sin(\alpha) \cdot v \cdot B_y}$$

Wenn  $|\vec{v}| = 3,75 \cdot 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ,  $B = B_y = 0,85 \text{ T}$ ,  $\alpha = 30^\circ$



$$\Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

$$|\vec{F}| = |-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \cdot \sin(30^\circ) \cdot 3,75 \cdot 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 0,85 \text{ T}| = 2,55 \cdot 10^{-13} \text{ N}$$

Richtung: Die Rechte- bzw. Linke-Hand-Regel lässt darauf schließen, dass die Lorentz-Kraft in die Zeichenebene hinein wirkt.