

Die Lorentzkraft

1. Ein Elektron mit der Bewegungsenergie 200eV wird senkrecht zu den Feldlinien in ein magnetisches Feld der Stärke $B=25\text{mT}$ geschossen.
 - a) Berechnen Sie die Lorentzkraft auf das Teilchen.
 - b) Welche Stärke müsste ein elektrisches Feld besitzen, um die gleichen Kraftbetrag hervorzurufen?
 - c) Wie verändert sich die Lorentzkraft, wenn:
 - die Bewegungsenergie des Elektrons 4mal so groß ist,
 - das Feld nur halb so stark ist,
 - ein 2fach positiv geladenes Ion mit gleicher Geschwindigkeit ins Feld geschossen wird,
2. Die mittlere Driftgeschwindigkeit von Elektronen in einem Kupferleiter bei $I=0,5\text{A}$ beträgt etwa $2,5\text{mm/s}$.
 - a) Berechnen Sie die Lorentzkraft, die ein Elektron des Leiters im magnetischen Quersfeld mit $B=300\text{mT}$ erfährt.
 - b) Wie groß ist die magnetische Kraft auf ein 5cm langes Leiterstück in diesem Feld?
 - c) Bestimmen Sie die Anzahl der Elektronen, die in diesem Leiterstück zum Stromfluss beitragen.
3. Elektrisch geladene Teilchen werden senkrecht zu den Feldlinien in ein magnetisches Feld geschossen.
 - a) Vergleichen Sie Richtung und Betrag der Lorentzkraft auf ein Elektron, ein Proton bzw. ein α -Teilchen bei
 - (1) gleicher Geschwindigkeit
 - (2) gleicher Bewegungsenergie
 - b) In welchem Verhältnis müssen die Energien eines Elektrons und eines Protons stehen, damit die Beträge der Lorentzkraft gleich groß sind.

Die Lorentzkraft

1. Ein Elektron mit der Bewegungsenergie 200eV wird senkrecht zu den Feldlinien in ein magnetisches Feld der Stärke $B=25\text{mT}$ geschossen.
 - a) Berechnen Sie die Lorentzkraft auf das Teilchen.
 - b) Welche Stärke müsste ein elektrisches Feld besitzen, um die gleichen Kraftbetrag hervorzurufen?
 - c) Wie verändert sich die Lorentzkraft, wenn:
 - die Bewegungsenergie des Elektrons 4mal so groß ist,
 - das Feld nur halb so stark ist,
 - ein 2fach positiv geladenes Ion mit gleicher Geschwindigkeit ins Feld geschossen wird,
2. Die mittlere Driftgeschwindigkeit von Elektronen in einem Kupferleiter bei $I=0,5\text{A}$ beträgt etwa $2,5\text{mm/s}$.
 - a) Berechnen Sie die Lorentzkraft, die ein Elektron des Leiters im magnetischen Quersfeld mit $B=300\text{mT}$ erfährt.
 - b) Wie groß ist die magnetische Kraft auf ein 5cm langes Leiterstück in diesem Feld?
 - c) Bestimmen Sie die Anzahl der Elektronen, die in diesem Leiterstück zum Stromfluss beitragen.
3. Elektrisch geladene Teilchen werden senkrecht zu den Feldlinien in ein magnetisches Feld geschossen.
 - a) Vergleichen Sie Richtung und Betrag der Lorentzkraft auf ein Elektron, ein Proton bzw. ein α -Teilchen bei
 - (1) gleicher Geschwindigkeit
 - (2) gleicher Bewegungsenergie
 - b) In welchem Verhältnis müssen die Energien eines Elektrons und eines Protons stehen, damit die Beträge der Lorentzkraft gleich groß sind.