

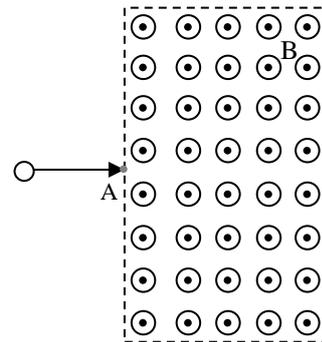
Teilchenbahnen im Magnetfeld

- Positiv geladene Wasserstoffionen werden mit hohen Geschwindigkeiten in ein Magnetfeld senkrecht zu dessen Feldlinien geschossen und daraufhin auf eine kreisförmige Bahn abgelenkt.

 - Bestimmen Sie aus der relativen Atommasse (PSE) die Masse eines Wasserstoffions.
 - Berechnen Sie den Durchmesser der entstehenden Kreisbahn, wenn die Geschwindigkeit der Ionen $v=2,5 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ und die magnetische Flussdichte $B=8,2 \text{ mT}$ betragen.
 - Wie muss das Magnetfeld geändert werden, damit diese Ionen eine Kreisbahn mit $d=1 \text{ m}$ durchlaufen? Berechnen Sie die Flussdichte B .
 - Einige Ionen bewegen sich auf Kreisbahnen mit dem Radius $r=25 \text{ cm}$. Bestimmen Sie deren Geschwindigkeit im Feld der Stärke $B=8,2 \text{ mT}$
- In einer Fadenstrahlröhre wird ein sichtbarer Elektronenstrahl mit der Elektronengeschwindigkeit v erzeugt und mittels eines magnetischen Feldes der Stärke B auf eine Kreisbahn mit dem Durchmesser d gebracht.

 - Berechnen Sie für die Messwerte $v=1,16 \cdot 10^7 \text{ m/s}$, $B=1,2 \text{ mT}$ und $d=11 \text{ cm}$ die spezifische Ladung e/m eines Elektrons.
 - Bestimmen Sie die Masse m des Elektrons bei seiner bekannten Ladung.
 - Der Elektronenstrahl wird durch eine Beschleunigungsspannung U_B erzeugt. Leiten Sie eine Gleichung für die spezifische Ladung des Elektrons mit der Beschleunigungsspannung U_B her.
- Verschiedene geladene Teilchen mit der Geschwindigkeit $v_T=1,8 \cdot 10^7 \text{ m/s}$ treten senkrecht im Punkt A in ein homogenes Magnetfeld der Stärke $B=1,5 \text{ mT}$ und durchlaufen eine halbkreisförmige Bahn, bis sie in einem Punkt B wieder aus dem Feld austreten.

 - Skizzieren Sie die Bahn von Elektronen in der Abbildung und geben Sie den Ort des Austrittspunktes B an.
 - Berechnen Sie den Abstand zwischen den Punkten A und B.
 - Bestimmen Sie die Zeit t für die Bewegung von A nach B.
 - Wie verändern sich der Abstand AB und die Zeit t , wenn die Elektronen eine geringere Geschwindigkeit haben?
 - Führen Sie die gleichen Berechnungen für Protonen mit der Geschwindigkeit v_T durch.



Teilchenbahnen im Magnetfeld

- Positiv geladene Wasserstoffionen werden mit hohen Geschwindigkeiten in ein Magnetfeld senkrecht zu dessen Feldlinien geschossen und daraufhin auf eine kreisförmige Bahn abgelenkt.

 - Bestimmen Sie aus der relativen Atommasse (PSE) die Masse eines Wasserstoffions.
 - Berechnen Sie den Durchmesser der entstehenden Kreisbahn, wenn die Geschwindigkeit der Ionen $v=2,5 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ und die magnetische Flussdichte $B=8,2 \text{ mT}$ betragen.
 - Wie muss das Magnetfeld geändert werden, damit diese Ionen eine Kreisbahn mit $d=1 \text{ m}$ durchlaufen? Berechnen Sie die Flussdichte B .
 - Einige Ionen bewegen sich auf Kreisbahnen mit dem Radius $r=25 \text{ cm}$. Bestimmen Sie deren Geschwindigkeit im Feld der Stärke $B=8,2 \text{ mT}$
- In einer Fadenstrahlröhre wird ein sichtbarer Elektronenstrahl mit der Elektronengeschwindigkeit v erzeugt und mittels eines magnetischen Feldes der Stärke B auf eine Kreisbahn mit dem Durchmesser d gebracht.

 - Berechnen Sie für die Messwerte $v=1,16 \cdot 10^7 \text{ m/s}$, $B=1,2 \text{ mT}$ und $d=11 \text{ cm}$ die spezifische Ladung e/m eines Elektrons.
 - Bestimmen Sie die Masse m des Elektrons bei seiner bekannten Ladung.
 - Der Elektronenstrahl wird durch eine Beschleunigungsspannung U_B erzeugt. Leiten Sie eine Gleichung für die spezifische Ladung des Elektrons mit der Beschleunigungsspannung U_B her.
- Verschiedene geladene Teilchen mit der Geschwindigkeit $v_T=1,8 \cdot 10^7 \text{ m/s}$ treten senkrecht im Punkt A in ein homogenes Magnetfeld der Stärke $B=1,5 \text{ mT}$ und durchlaufen eine halbkreisförmige Bahn, bis sie in einem Punkt B wieder aus dem Feld austreten.

 - Skizzieren Sie die Bahn von Elektronen in der Abbildung und geben Sie den Ort des Austrittspunktes B an.
 - Berechnen Sie den Abstand zwischen den Punkten A und B.
 - Bestimmen Sie die Zeit t für die Bewegung von A nach B.
 - Wie verändern sich der Abstand AB und die Zeit t , wenn die Elektronen eine geringere Geschwindigkeit haben?
 - Führen Sie die gleichen Berechnungen für Protonen mit der Geschwindigkeit v_T durch.

