

**Aufgabe 1:**

Ein Elektronenstrahl tritt jeweils senkrecht zu den Feldlinien genau in der Mitte zwischen den Platten in ein elektrisches bzw. in ein magnetisches Feld ein (siehe Skizzen). Zeichne die Anordnungen jeweils mit Feldlinien, Verlauf des Elektronenstrahls im Feld und Kraftpfeilen an verschiedenen Stellen der Bahn, **senkrecht von oben und senkrecht von vorn!** (Insgesamt **vier** zweidimensionale Bilder)! Begründe jeweils kurz die Form des Elektronenstrahls!



**Aufgabe 2:**

Geg.:  $N = 100$ ,  $A_0 = 20 \text{ cm}^2$ ;  $l = 20 \text{ cm}$ ;  $\mu_r = 600$ ,  $R = 2,5 \Omega$   $U = 10 \text{ V}$ .  
Berechne die Flussdichte in der Spule!

**Aufgabe 3:**

- Beschreibe Aufbau, Funktion und den Sinn eines Helmholtzspulenpaares!
- Beschreibe einen Versuch zur Bestimmung der spezifischen Ladung eines Elektrons !
- Bei einem solchen Versuch wurden gemessen:  
Beschleunigungsspannung  $U = 200 \text{ V}$ ,  
Radius der Kreisbahn  $r = 50 \text{ mm}$ ,  
Magnetische Flußdichte  $B = 9,4 \cdot 10^{-4} \text{ T}$ .  
Berechne die spezifische Ladung und ermittle die prozentuale Abweichung vom Tabellenwert!

**Aufgabe 4:**

Eine quadratische Leiterschleife mit  $a = 10 \text{ cm}$  befindet sich senkrecht zu den Feldlinien ruhend vollständig in einem homogenen Magnetfeld der Stärke  $B = 0,05 \text{ T}$ .

- Zum Zeitpunkt  $t = 2 \text{ s}$  wird das Magnetfeld innerhalb von  $5 \text{ s}$  linear auf  $0$  reduziert. Zeichne für die ersten  $10 \text{ s}$  das  $t - U -$  Diagramm!
- Das Magnetfeld bleibt konstant.

Die Leiterschleife bewegt sich mit  $v = 0,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ , bis sie vollständig aus dem Magnet heraus ist.

Beschreibe und berechne!

**Aufgabe 5:**

Skizziere und erläutere den zeitlichen Verlauf von Spannung und Stromstärke in einem Kondensator im Wechselstromkreis!

(Hinweis: Vorgänge beim Ein – und Ausschalten beachten)

Wie verhält sich der Kondensator im Gleichstromkreis?

Gib die Abhängigkeit des Wechselstromwiderstandes eines Kondensators von anderen Größen an!

**Aufgabe 6:**

Zeichne das  $t - U -$  Diagramm einer Wechselspannung mit  $U_{\text{eff}} = 42,0 \text{ V}$  und einer Frequenz von  $16 \text{ Hz}$  für eine Zeitspanne von  $0,1 \text{ s}$ .

Beginne mit  $U(0) = U_{\text{max}}$  und berechne auch  $U(0,1 \text{ s})$  exakt!

**Aufgabe 7:**

Was für ein Gerät wird in der Skizze dargestellt?  
Der Rotor dreht sich mit  $3000$  Umdrehungen pro Minute gegen den Uhrzeigersinn. Zeichne das  $U - t -$  Diagramm für einen Zeitraum von  $0,04 \text{ s}$  beginnend mit dem dargestellten Zustand!

