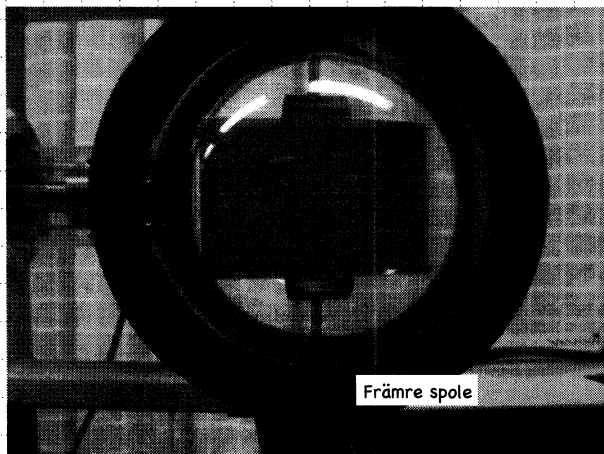


Elektroner i korsande E- och B-fält

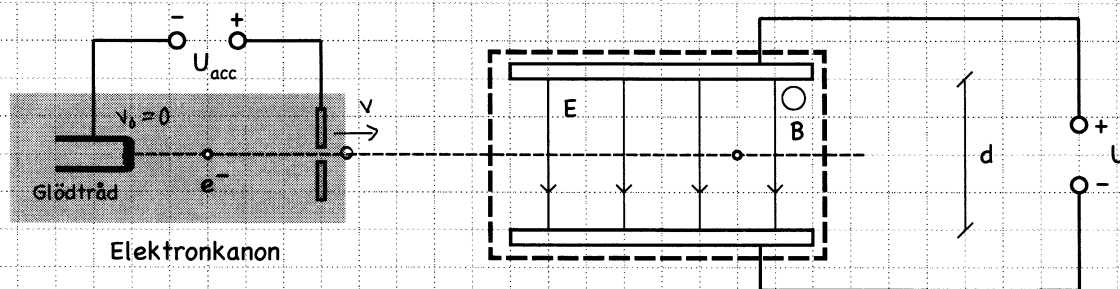
Namn: _____

Vi fortsätter med uppställningen från "Elektroner i E-fält"-övningsbladet, men placerar två spolar utanför elektronröret. När en ström går genom dessa spolar får vi ett magnetfält som är riktat vinkelrätt in i eller ut ur pappret i figuren nedan (riktningen beror på strömriktningen genom spolarna). Vi antar att magnetfältet är homogent i det streckade området i figuren. Strömmen genom spolarna justeras tills elektronerna rör sig i stort sett rakt fram.



Mätvärden: $U_{acc} = 3,0 \cdot 10^3 \text{ V}$ $U = 3,0 \cdot 10^3 \text{ V}$ $d = 0,05 \text{ m}$

Schematisk bild:

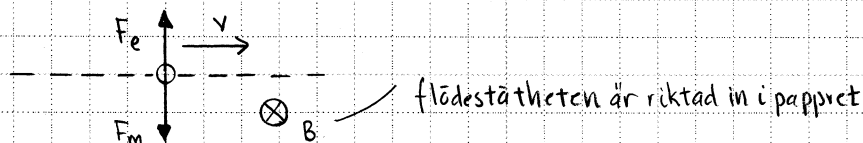


1. Beräkna elektronernas fart när de lämnar elektronkanonen. (antag v_0 för elektronerna)

Energiprincipen ger (minskning av elektrisk lägesenergi = ökning av rörelseenergi)

$$qU_{acc} = \frac{mv^2}{2} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2qU_{acc}}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1,602 \cdot 10^{-19} \cdot 3,0 \cdot 10^3}{9,109 \cdot 10^{-31}}} \text{ m/s} = 3,25 \cdot 10^7 \text{ m/s}$$

2. Rita en figur som visar krafterna som verkar på en elektron som rör sig rakt fram. Avgör åt vilket håll flödesätheten är riktad.



3. Bestäm flödesätheten i området mellan plattorna när elektronerna rör sig rakt fram.

Kraftjämvikt ger ($F_e = F_m$)

$$qE = qvB \Rightarrow B = \frac{E}{v} = \left\{ E = \frac{U}{d} = \frac{3,0 \cdot 10^3}{0,05} \text{ V/m} = 60 \cdot 10^3 \text{ V/m} \right\} = \frac{60 \cdot 10^3}{3,25 \cdot 10^7} \text{ T} = 1,8 \cdot 10^{-3} \text{ T} \quad (1,85 \cdot 10^{-3} \text{ T})$$