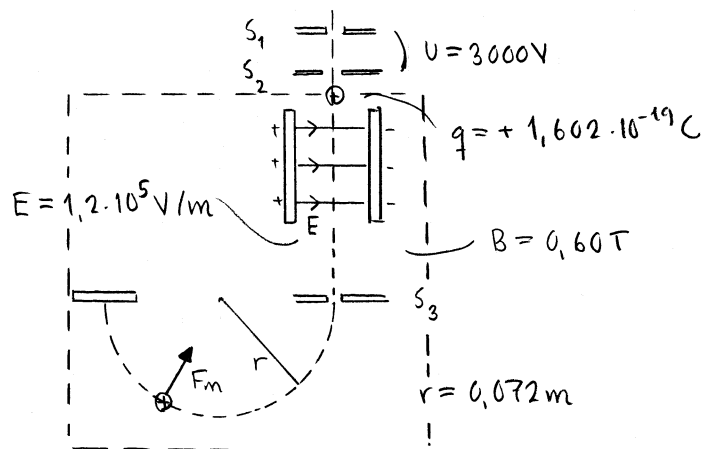
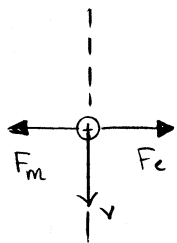


6.21



(a) Betrakta en neonjon i området med både E- och B-fält:



Den elektriska kraften \vec{F}_e är riktad åt höger i figuren.

Då måste den magnetiska kraften \vec{F}_m vara riktad åt vänster, om joner ska gå rakt fram.

Enligt högerhandsregeln måste då flödestätheten \vec{B} vara riktad ut ur pappret (\odot)

Svar: Ut ur pappret

(b) Kraftjämvikt ger

$$F_m = F_e$$

$$qvB = qE \Rightarrow v = \frac{E}{B} = \frac{1,2 \cdot 10^5}{0,60} \text{ m/s} = 2,0 \cdot 10^5 \text{ m/s}$$

Svar: $2,0 \cdot 10^5 \text{ m/s}$

(c) Newton II på en neonjon ($R = ma$ med $a = \frac{v^2}{r}$):

$$qvB = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow m = \frac{qBr}{v} = \frac{1,602 \cdot 10^{-19} \cdot 0,60 \cdot 0,072}{2,0 \cdot 10^5} \text{ kg} = 3,5 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$$

Svar: $3,5 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$ (= 21u)

$$1u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

6.21

(d) Minskningen av elektrisk lägsenergi = ökningen av rörelseenergi ger

(forts)

$$qU = W_{k,2} - W_{k,1}$$

$$qU = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$$

$$\frac{2qU}{m} = v_2^2 - v_1^2$$

$$v_1 = \sqrt{v_2^2 - \frac{2qU}{m}} = \sqrt{(2,0 \cdot 10^5)^2 - \frac{2 \cdot 1,602 \cdot 10^{-19} \cdot 3000}{3,5 \cdot 10^{-26}}} \text{ m/s}$$
$$= 1,1 \cdot 10^5 \text{ m/s.}$$

Svar: $1,1 \cdot 10^5 \text{ m/s}$