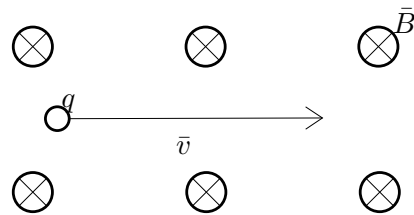


Fysik aflevering uge 18

Claus Holmgaard

28. april 2003

1 Opg 29-8



Data:

Størrelsen af magnetfeltet er $B = 0,03[T]$, og vi ved at hastigheden ændrer retning med $0,01^\circ$ per $1,0[s]$

Det bemærkes så, at eftersom magnetfeltet er vinkelret på hastigheden, vil partiklen bevæge sig i en virkelbevægelse

Vi kender da vinkelhastigheden

$$\omega = \frac{0,01^\circ}{1,0[s]} = \frac{\pi}{18} \cdot 10^{-3} \left[\frac{rad}{s} \right]$$

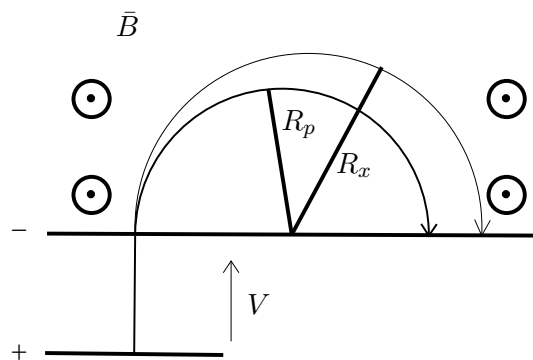
Herved kan frekvensen for bevægelsen findes

$$f = \frac{\omega}{2\pi}$$

Formel 29-7 kan da bruges, hvorved q kan findes

$$\begin{aligned} f &= \frac{qB}{2\pi m} && \Leftrightarrow \\ q &= \frac{f2\pi m}{B} && \Leftrightarrow \\ q &= \frac{\omega m}{B} && \Rightarrow \\ \underline{\underline{q = 3,49 \cdot 10^{-6}[C] = 3,49[\mu C]}} \end{aligned}$$

2 Opg 29-34



Data:

Størrelse af magnetfelt: B

Protonen

Ladning	q_p
Masse	m_p
Afbøjningsradius	R_p

Den anden partikel

Ladning	q_p
Masse	m_x
Afbøjningsradius	R_x

Herudover gælder der at $R_x = 1,4R_p$

Ved accelerationen mellem de to plader, opnår partiklerne en energi på qV , dvs protonen opnår hastigheden

$$\frac{1}{2}m_p v_p^2 = q_p V \quad \Leftrightarrow$$

$$v_p = \sqrt{\frac{2q_p V}{m_p}}$$

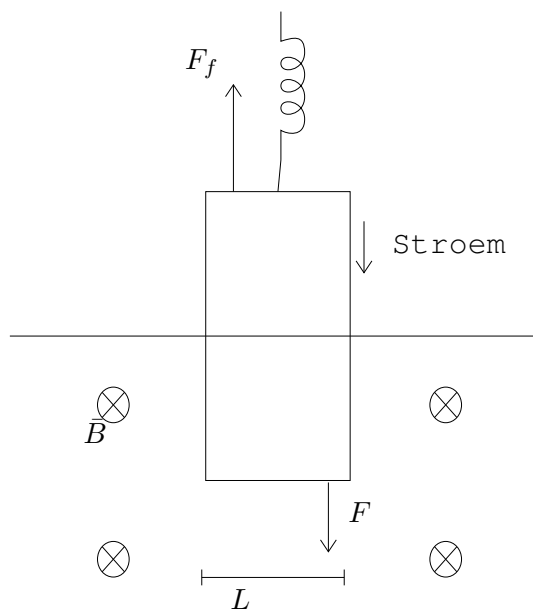
Og der gælder også at

$$R_p = \frac{m_p v_p}{q_p B} = \frac{m_p \sqrt{\frac{2q_p V}{m_p}}}{q_p B} = \frac{\sqrt{2q_p V m_p}}{q_p B}$$

Dette vil også gælde for den anden partikel, og da $R_p = 1,4R_x$ vil

$$\begin{aligned} R_p &= 1,4R_x && \Leftrightarrow \\ 1,4 \frac{\sqrt{2q_p V m_p}}{q_p B} &= \frac{\sqrt{2q_p V m_p}}{q_p B} && \Leftrightarrow \\ \sqrt{\frac{1q_p V m_x}{2q_p V m_p}} &= 1,4 && \Leftrightarrow \\ \frac{m_x}{m_p} &= 1,4^2 = 1,96 \end{aligned}$$

3 Opg 29-47



Data:

$$L = 1,2 \cdot 10^{-2} [m]$$

$$I = 100 \cdot 10^{-3} [A]$$

$$\Delta x = 0,6 \cdot 10^{-2} [m]$$

$$k = 5 \cdot 10^{-2} \left[\frac{N}{m} \right]$$

Kraften på de lodrette dele af lederen ophæver hinanden (ses af symmetri), så det er kun det nederste stykke af lederen der bidrager med en kraft.

Størrelsen af denne kraft er

$$F = IL \times B = ILB \quad (\text{da } B \text{ og } I \text{ er vinkelrette på hinanden})$$

Kraften fjederen påvirker lederen med må være

$$F_f = -k\Delta x$$

Summen af disse to kræfter må være nul, da systemet er statisk

$$F_f + f = 0 \quad \Leftrightarrow$$

$$ILB = k\Delta x \quad \Leftrightarrow$$

$$B = \frac{k\Delta x}{IL} \quad \Rightarrow$$

$$\underline{\underline{B = 0,25 [T]}}$$