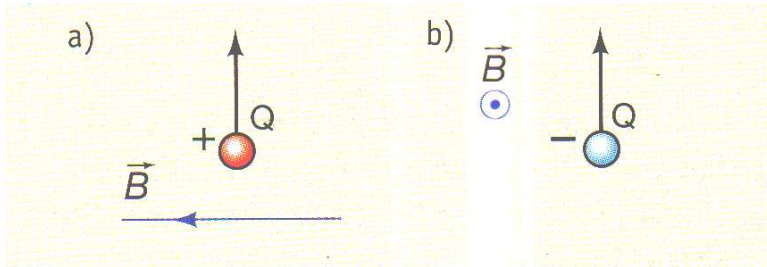


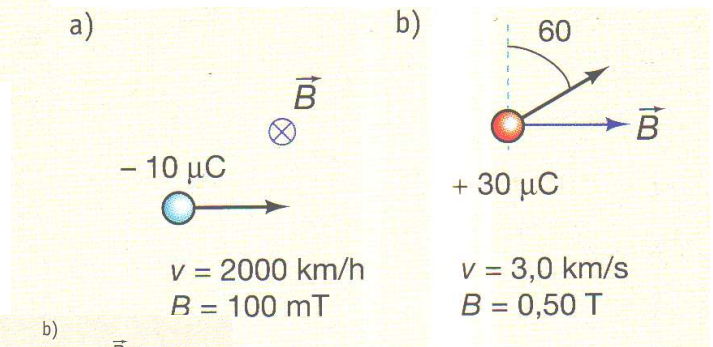
THEMA 8-Kracht op een elektrische stroom in een magnetisch veld module02-OEFENINGEN

Oefening-1: Lorentzkracht

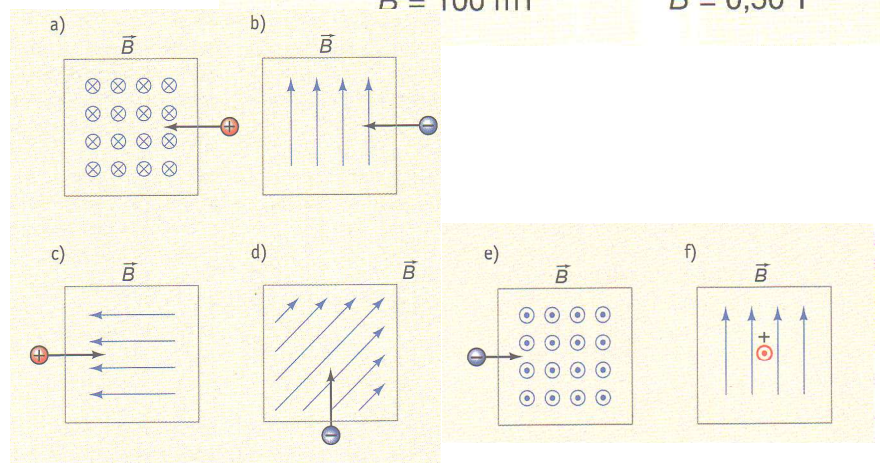
Teken de Lorentzkracht.



Teken en bereken de Lorentzkracht.

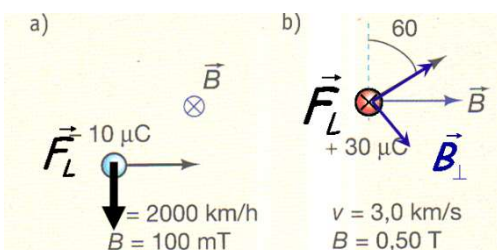
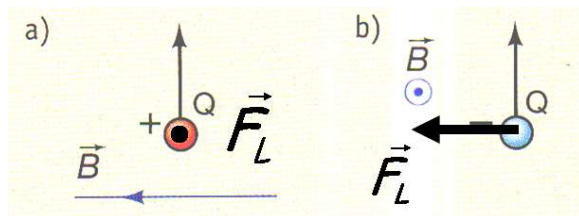


Bepaal de richting en zin van de Lorentzkracht:



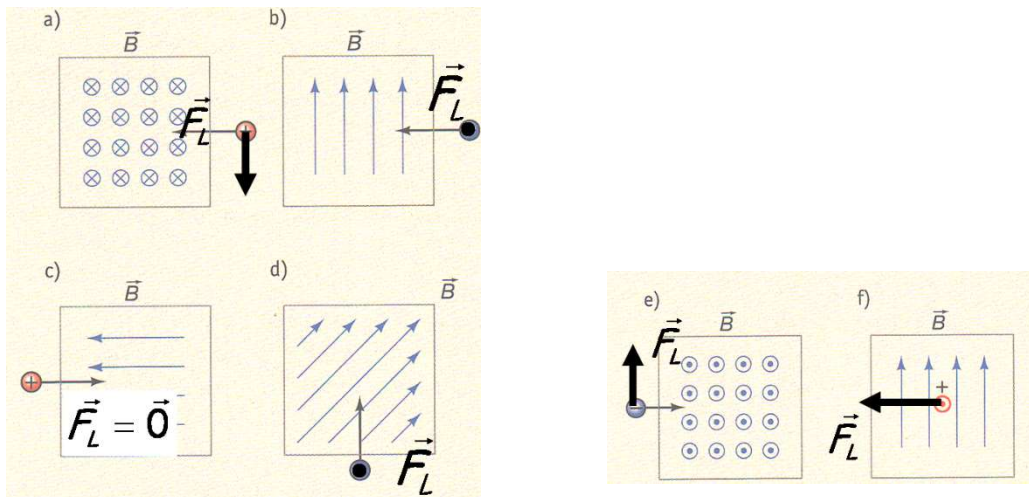
OPLOSSINGEN:

Lorentzkracht:



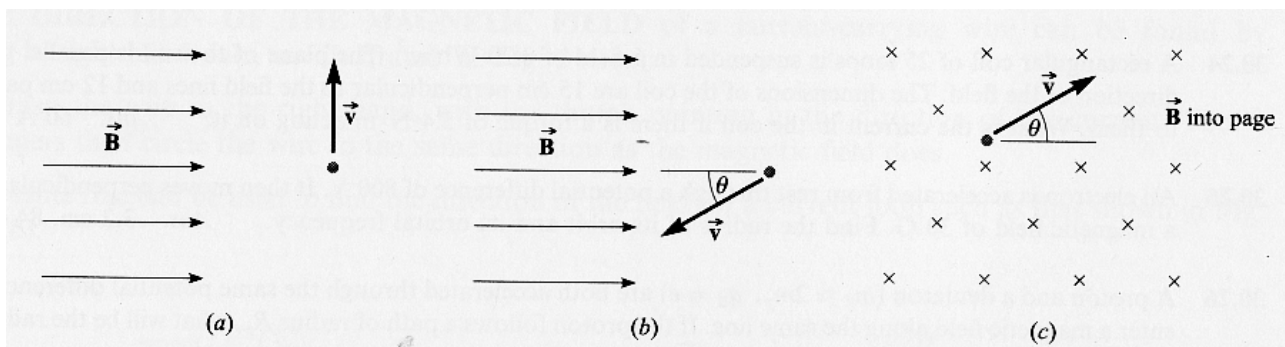
$$|F_L| = |B| \cdot |Q| \cdot v \cdot \sin(\vec{B}, \vec{v}) = 0,50 \text{ T} \cdot |30 \mu\text{C}| \cdot 3,0 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \sin(30^\circ) = 0,023 \text{ N}$$

$$|F_L| = |B| \cdot |Q| \cdot v \cdot \sin(\vec{B}, \vec{v}) = 100\text{mT} \cdot |-10 \mu\text{C}| \cdot 2000 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \sin(90^\circ) = 0,56 \cdot 10^{-3} \text{ N}$$

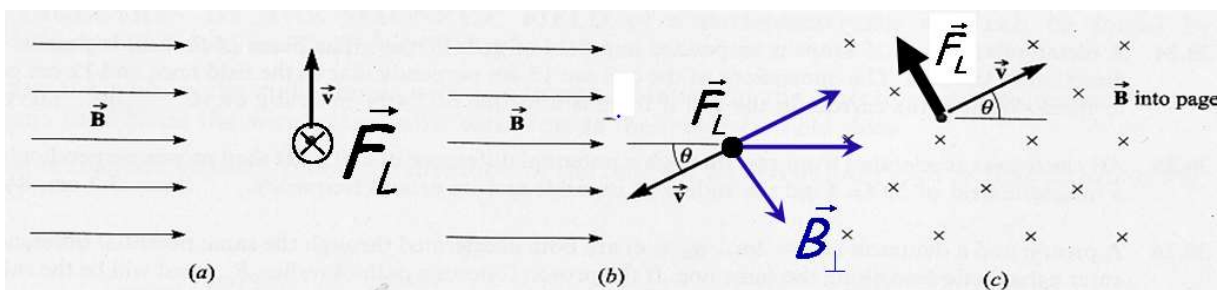


Oefening-2: Lorentzkracht

Bepaal de richting en zin van de kracht op het geladen deeltje in het magnetisch veld in de drie aangegeven gevallen.



Oplissing:



Oefening-3: beeldbuis

In de beeldbuis van een tv worden elektronen vanuit rust versneld door een potentiaalverschil van 30 kV en dan afgebogen door een magnetisch veld loodrecht op de baan, met grootte van 0,30 T. Bereken de grootte van de Lorentzkracht op een elektron.

(lading elektron: $1,6 \cdot 10^{-19}$ C en massa elektron: $9,11 \cdot 10^{-31}$ kg).

pro memorie: $\Delta E_p = Q \cdot \Delta V$ en $E_k = mv^2/2$ en pas behoud van energie toe: al de potentiële energie wordt omgezet naar kinetische energie.

Oplissing:

$$\frac{m \cdot v^2}{2} = Q \cdot \Delta V \rightarrow v = \sqrt{\frac{2 \cdot Q \cdot U}{m}}$$

$$\text{en dus is: } |F_L| = |B| \cdot Q \cdot v = B \cdot Q \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot Q \cdot U}{m}} \approx 4,9 \cdot 10^{-12} \text{ N}$$

Oefening-4: positief deeltje

Een positief geladen deeltje van $6,0 \mu\text{C}$ vliegt op een bepaald moment met een snelheid van $25\,000 \text{ km/s}$ op $5,0 \text{ cm}$ van en evenwijdig met een geleider waar $10,0 \text{ A}$ doorloopt. De bewegingszin van het deeltje is identiek aan de stroomzin. Teken en bepaal de grootte van de Lorentzkracht op het deeltje.

Oefening-5: Li-kern

Een Li-kern (bevat drie protonen) vliegt met $1/40$ van de lichtsnelheid dwars door een spoel, tussen de windingen, loodrecht op de as van de spoel. Deze spoel, hierbij in vooraanzicht getekend, heeft 400 windingen per cm lengte en wordt doorlopen door $16,0 \text{ A}$. De spoel is binnenin luchtledig.

1. Bepaal de grootte van de kracht op de Li-kern.
2. Teken de baan van de Li-kern.

