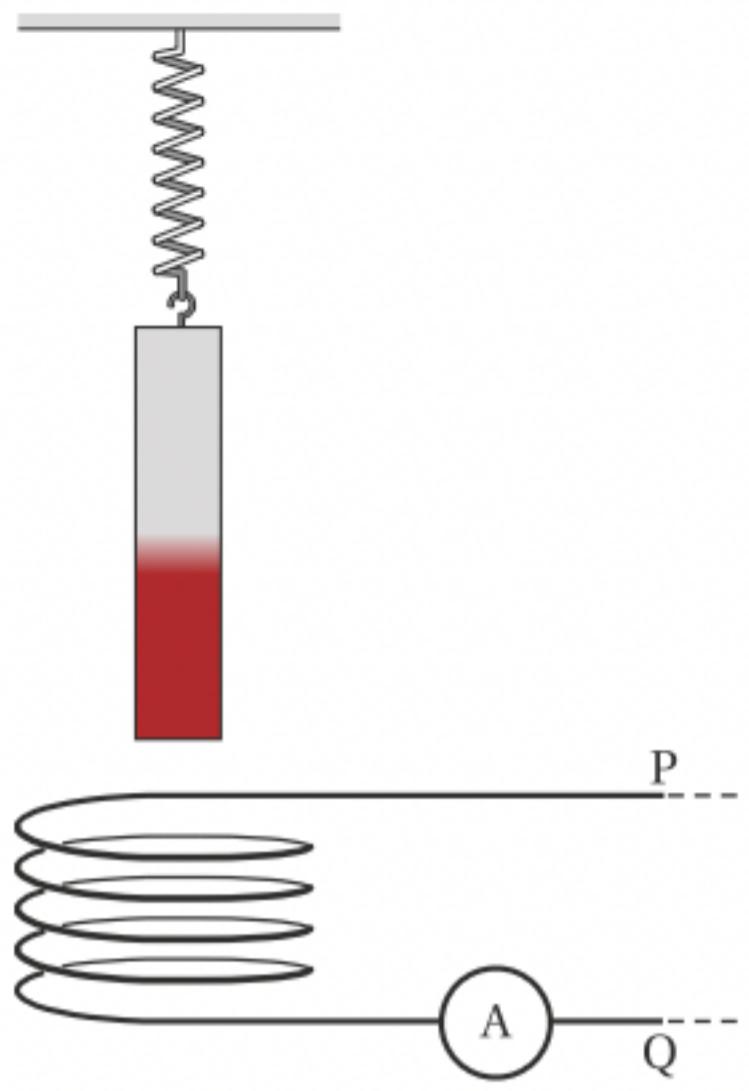


► tekenblad 21 Lotte wil het verband tussen de sterkte van het magnetisch veld van een spoel en de stroomsterkte door die spoel bepalen. Ze wil daarvoor de opstelling in figuur 10.51 gebruiken. De magneet wordt naar de spoel getrokken als zij de stroom inschakelt.

a Bepaal of de stroom van P naar Q loopt of van Q naar P.

De magneet blijft niet in een evenwichtstoestand hangen, maar gaat de spoel in. Er is geen stand waarin de magneet blijft hangen.

b Leg uit dat het vrijwel onmogelijk is om de magneet in een evenwichtsstand stil te laten hangen.



Figuur 10.51

Lotte verbetert haar opstelling door de spoel op een weegschaal te zetten en de magneet in een statief boven de weegschaal te plaatsen. Zie figuur 10.52.

Als zij de stroom inschakelt, is er weer een aantrekende kracht tussen de magneet en de spoel. Bij verschillende stroomsterkten leest ze de weegschaal af. Van haar metingen heeft ze het diagram in figuur 10.53 gemaakt.

Lotte concludeert dat de magnetische inductie in de spoel recht evenredig is met de stroomsterkte.

c Leg uit of je het met Lotte eens bent. Door een ijzeren kern in de spoel te plaatsen wordt het magnetisch veld van de spoel versterkt.

d Schets in figuur 10.53 het verband tussen de massa en de stroomsterkte als Lotte de meting herhaalt met een ijzeren kern in de spoel.



Figuur 10.52

Opgave 21

- a De richting van de stroom beregneer je met de rechterhandregel: de richting van de duim geeft de plaats van de noordpool van de spoel aan. De plaats van de noordpool van de spoel volgt uit de plaats van de noordpool van de magneet en het gegeven dat de spoel wordt aangetrokken.

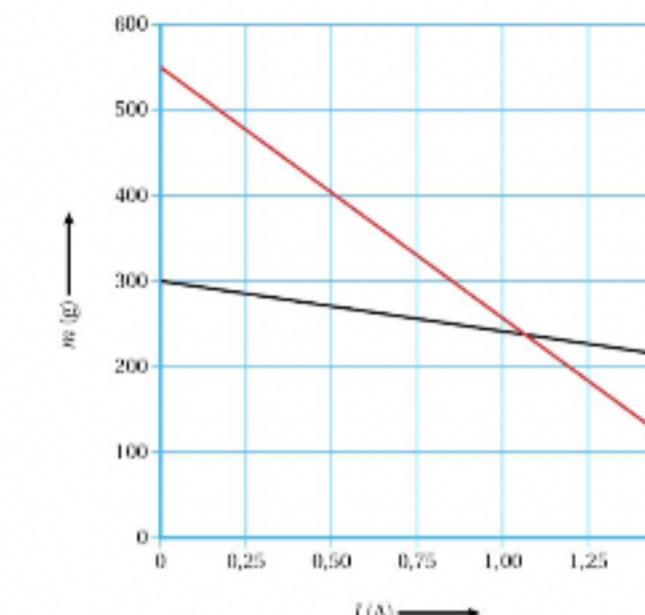
De noordpool van de magneet zit aan de onderkant. Als de magneet wordt aangetrokken, is de zuidpool van de spoel aan de bovenkant en de noordpool van de spoel aan de onderkant. Bij gebruik van de rechterhandregel is de duim naar de noordpool van de spoel gericht, dus naar beneden. De gekromde vingers geven dan aan dat de stroom van Q naar P loopt.

- b De magneet wordt door de spoel aangetrokken. Het veld van de spoel is sterker in de buurt van de spoel. Als de magneet een klein beetje richting de spoel beweegt, wordt hij dus sterker aangetrokken. Dat heeft weer tot gevolg dat de magneet verder naar de spoel beweegt.

- c De lijn in figuur 10.53 van het boek is een rechte lijn. De afname van de massa is een maat voor de magnetische inductie.

De afname van de massa is recht evenredig met de stroomsterkte. Als $I = 0 \text{ A}$, is de afname van de massa 0 g . Is I gelijk aan $1,50 \text{ A}$, dan is de afname van de massa 90 g . Dit is een rechte lijn door de oorsprong. Het verband tussen de stroomsterkte en de magnetische inductie is dus inderdaad recht evenredig.

- d De ijzeren kern heeft een massa. De weegschaal geeft bij $I = 0,0 \text{ A}$ dus een hogere waarde aan. De ijzeren kern versterkt het magnetisch veld van de spoel. Hierdoor is bij eenzelfde verandering van stroomsterkte de verandering van de massa groter. De lijn loopt steiler. Zie figuur 10.13.



Figuur 10.13

