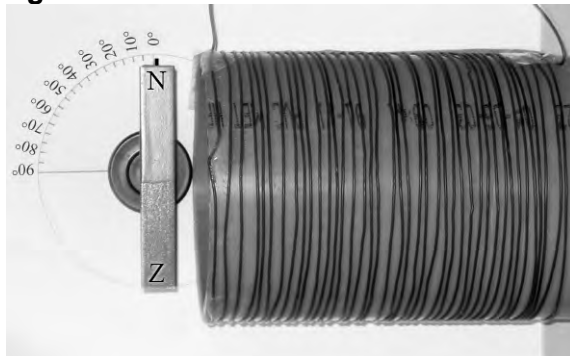


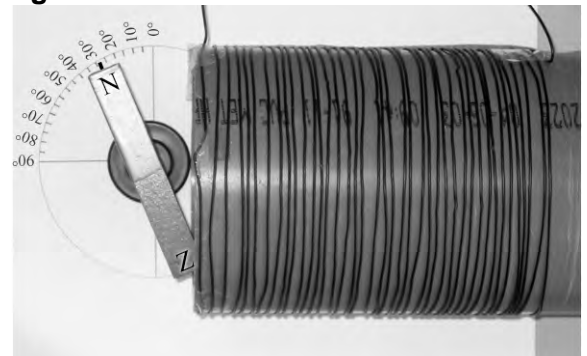
Opgave 2 Zelfgemaakte stroommeter

Debby heeft zelf een stroommeter ontworpen. Deze bestaat uit een draaibare magneet en een spoel van koperdraad dat om een brede PVC-pijp is gewonden. De (as van de) spoel staat loodrecht op de noord-zuid-richting van het aardmagnetisch veld. Als er geen stroom door de spoel loopt, wijst het puntje van de magneet (de noordpool) naar het noorden. Zie figuur 2. Als er wel een stroom door de spoel loopt, wekt de spoel een magnetisch veld op loodrecht op de noord-zuid-richting. Daardoor draait de magneet over een bepaalde hoek. Zie figuur 3. Beide foto's zijn van boven genomen.

figuur 2



figuur 3

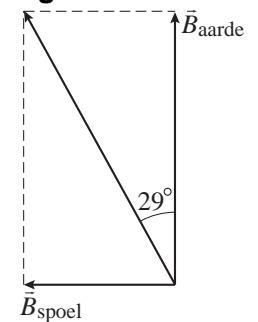


- 2p 6 Is in figuur 3 het uiteinde van de spoel dat zich bij de magneet bevindt een noordpool of een zuidpool? Licht je antwoord toe.

In figuur 4 is de situatie van figuur 3 met vectoren weergegeven. $B_{\text{aarde}} = 1,8 \cdot 10^{-5} \text{ T}$.

- 2p 7 Bepaal met behulp van figuur 4 de grootte van B_{spoel} .

figuur 4



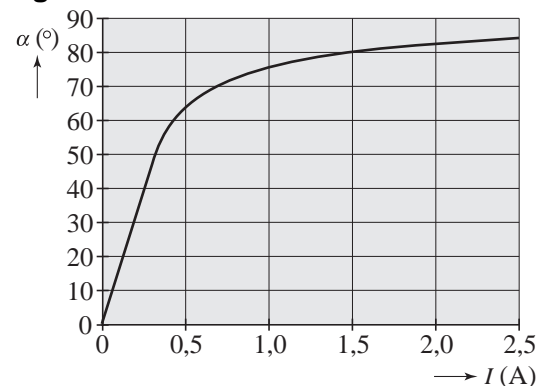
Om haar stroommeter te ijken, bepaalt Debby het verband tussen de stroomsterkte door de spoel en de hoek α waarover de magneet draait. Daarvoor schakelt ze een geijekte stroommeter in serie met de spoel. Haar metingen staan in figuur 5.

Voor stroomsterktes tussen 1 A en 2 A is haar meter minder geschikt dan voor stroomsterktes tussen 0 A en 1 A.

- 2p 8 Leg aan de hand van de grafiek uit waarom dat zo is.

Een stroommeter moet bij voorkeur een zo klein mogelijke weerstand hebben. De koperdraad die Debby om de PVC-pijp heeft gewikkeld, is 0,50 mm dik. Om de pijp heeft ze 40 wikkelingen aangebracht. De (buiten)diameter van de PVC-pijp is 12,5 cm.

figuur 5



- 5p 9 Bereken de weerstand van haar stroommeter.