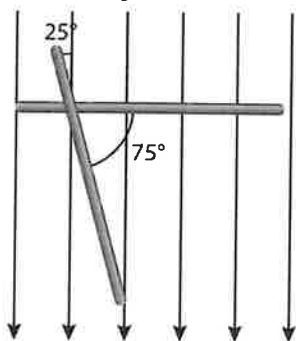


Magneettivuon tiheys $\vec{B}$ kuvaa magneettikentän voimakkuutta ja ilmoittaa magneettikentän suunnan. Mitä suurempi on magneettivuon tiheys, sitä tiheämmässä kyseisessä kohdassa on kenttäviivoja. Magneettivuo F kuvaa magneettikenttää vastaan kohtisuoran pinnan läpi kulkevien kenttäviivojen lukumäärää.

- i) Magneettivuo on suurempi tilanteessa 2, koska kummankin silmukan kohdalla magneettivuon tiheyden B suuruus on yhtä suuri, mutta tilanteessa 2 silmukan pinta-ala on suurempi kuin pinta-ala tilanteessa 1 eli $F_2 > F_1$.
- ii) Oletuksen mukaan silmukoiden pinta-alat ovat samat. Koska magneettivuon tiheyden suuruus B_1 on suurempi kuin B_2 , on $F_1 > F_2$.

Koska taso ei ole kohtisuorassa magneettikentän kenttäviivoja vastaan, on käytettävä tason magneettikenttää vastaan kohtisuoraa projektiota. Koska taso muodostaa magneettikentän kenttäviivojen kanssa 25° kulman, kulma vaakasuoran suunnan kanssa on 65° astetta.



Magneettivuo on

$$F = A \perp B = A \cos \alpha \cdot B = 0,55 \text{ m} \cdot 0,55 \text{ m} \cdot \cos 65^\circ \cdot 55 \text{ mT} \approx 7,0 \text{ mWb}.$$

Maapalloa ympäröi magneettikenttä, koska maapallon ytimen uloimpaan, nestemäiseen osaan syntyy pyörimisen ja kuumen kiinteän ytimen vaikutuksesta sähkövirtoja, jotka saavat aikaan magneettikentän.

Deklinaatio on magneettineulan poikkeama pohjoissuunnasta. Inklinaatio on magneettineulan kallistuma vaakatasosta. Suomessa deklinaatio on $4\text{--}10$ astetta itään ja inklinaatio $72\text{--}78$ astetta. Kuvaan merkitty kulma on inklinaatio.

Deklinaatio ja inklinaatio ovat myös tähtitieteessä käytettyjä termejä, jolloin ne eivät liity magnetismiin.

Selitys liittyy inklinaatioon. Maan magneettikenttä on vaakasuora vain päiväntasaajalla tai lähellä päiväntasaajaa. Muualla sillä on aina pystysuora komponentti, joka pyrkii vääntämään kompassin neulaa pystyasentoon. Tämä vääntö kumotaan kompassissa neulan painotuksella, jolloin neula asettuu kompassin sisällä likimain vaakasuoraan asentoon. Pohjoisella pallonpuoliskolla toimivissa kompassissa neulan eteläpää on painavampi ja eteläisellä pallonpuoliskolla toimivissa kompassissa päinvastoin. Väärän pallonpuoliskon kompassi ei toimi, koska neula on väärässä asennossa eikä pääse liikkumaan vapaasti.

Kun mittaustulokset siirretään taulukkolaskentaohjelmaan, mitta-alueella Maan magneettikentän voimakkuutta voi arvioida mittaustulosten keskiarvon avulla eli se on noin $49,6 \text{ mT}$.