

Oerstedov pokus a magnetické pole permanentného magnetu

Úloha:

Demonštrujte Oerstedov pokus, magnetické indukčné čiary pomocou magnetiek, vplyv magnetu na magnetku, vplyv magnetického poľa na vodič s prúdom

Pomôcky:

vodiče, zdroj prúdu, magnet, magnetky

Teória úlohy:

1. Oerstedov pokus :

Magnetku otáčavú okolo zvislej osi umiestnime pod vodorovný vodič uložený tak, aby pozdĺžna os magnetky bola s ním rovnobežná. Magnetka sa vychýli, keď vodičom prechádza elektrický prúd. Tak demonštrujeme skutočnosť, že v okolí vodiča s prúdom je magnetické pole, avšak pokus má aj historický význam: opísaný jav priviedol v roku 1820 dánskeho fyzika k záveru, že elektrické a magnetické javy navzájom súvisia.

2. Magnetické pole permanentného magnetu :

Keď priblížime tyčový magnet severným pólom k magnetke, pozorujeme, že sa magnetka otočí svojím južným pólom k severnému pólu magnetu. Jav si vysvetľujeme tak, že v okolí permanentného magnetu je magnetické pole pôsobiace na magnetku magnetickými silami s nenulovým momentom, ktorý spôsobí jej otočenie. V magnetickom poli nepohybujúceho sa magnetu sa magnetka ustáli v stálej rovnovážnej polohe, v ktorej je výsledný moment magnetických síl nulový. Čiže pokiaľ magnetku umiestnime v okolí magnetu, tak magnetka otáčať okolo osi zaujme takú polohu, aby jej pozdĺžna os bola totožná so smerom dotýčnice magnetickej indukčnej čiary vedenej daným bodom. Silové pôsobenie permanentných magnetov je vždy vzájomné. Preto aj v tomto pokuse pôsobí silami nielen permanentný magnet na magnetku, ale aj magnetka na použitý magnet.

Magnetické pole magnetu :

- siločiaru idú zo severného pólu do južného pólu
- najsilnejšie účinky sú na póloch
- v strede – indifferenčné pásmo

3. Vplyv magnetického poľa na vodič s prúdom :

Pokiaľ vložíme medzi póly podkovitého magnetu vodič a necháme ním prechádzať prúd môžeme pozorovať vychýlenie vodiča z pôvodnej polohy. Toto vychýlenie je spôsobené magneticou silou F_m . Ak zmeníme polaritu zdroja, vodič sa vychýli na opačnú stranu. Rovnakú situáciu môžeme pozorovať ak pri pôvodnej polarite zdroja prúdu otočíme podkovitý magnet a zameníme tak póly magnetu.

Postup :

1. Magnetku umiestnime pod vodorovný vodič, v severo-južnom smere, na demonštračný stôl tak, aby pozdĺžna os magnetky bola s ním rovnobežná a počkáme až sa jej výchylka ustáli v smere sever-juh. Potom necháme vodičom prechádzať malý prúd a pozorujeme vychýlenie magnetky.
2. Priblížime tyčový magnet k magnetke z rôznych strán a pozorujeme. Pomocou niekoľkých magnetiek sa pokúsime naznačiť magnetické indukčné čiary.
3. Priamy vodič umiestnime do magnetického poľa tak, aby magnetické indukčné čiary boli kolmé na vodič s prúdom ako je zobrazené na obrázku. Vodič však uchytíme tak, aby sa mohol pohybovať vo vodorovnom smere tak, aby sme mohli pozorovať pôsobenie $\vec{F}_m$.

