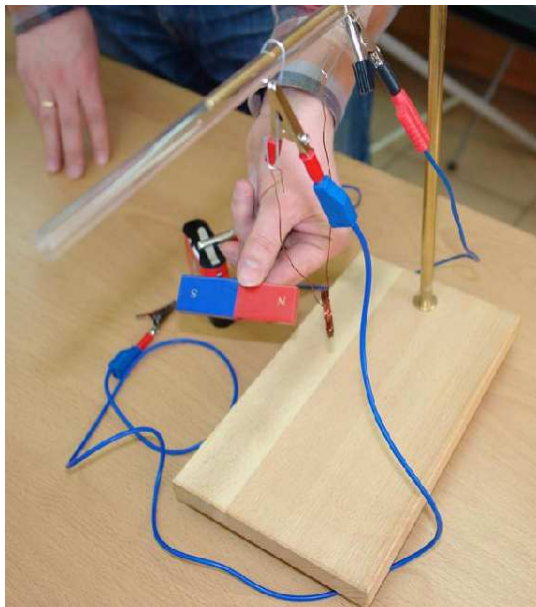


5.4 c) Wzajemne oddziaływanie cewki i magnesu

Cel: badanie istnienia pola magnetycznego wewnątrz solenoidu

Środki dydaktyczne z zestawu doświadczalnego:

- statyw oraz plastikowa rurka
- 2 złącza krokodyłowe i 2 spinacze
- cewka
- magnes sztabkowy



Fot. 5.8. Ustawienie zestawu.

Wykonanie:

Na metalową część statywu nałóż plastikową rurkę. Rozegnij spinacze i zamocuj je tak, jak widać to na zdjęciu. Zawieś na spinaczach cewkę. Połącz spinacze z baterią za pomocą złączy krokodyłowych. Następnie do cewki zbliż magnes biegunem północnym. Zaobserwuj, co się dzieje. Odwróć magnes i zbliż go do cewki biegunem południowym. Co się dzieje?

Wyjaśnienie:

Jak już wiesz przepływowi prądu przez przewodnik towarzyszy powstanie pola magnetycznego. Jeśli dodatkowo przewodnik z prądem umieścimy w polu magnetycznym, czyli zbliżymy do niego magnes, to wówczas na cewkę zaczyna działać dodatkowa siła, która przyczynia się do ruchu cewki. Siła ta nazywana jest siłą elektrodynamiczną (lub siłą Lorentza). Siła elektrodynamiczna zależy do kierunku pola magnetycznego (na pewno zauważyłeś, że odwrócenie magnesu spowodowało zmianę kierunku ruchu cewki), kierunku przepływu prądu i jego natężenia.

Uwagi metodologiczne:

Wyjaśnienie przyczyny siły Lorentza (1853-1928) $\mathbf{F} = q \mathbf{v} \times \mathbf{B}$ (lub $\mathbf{F} = I \mathbf{l} \times \mathbf{B}$) nie jest takie proste. Najprostsze wyjaśnienia zostało dane przez Einsteina i dotyczy ono przykładu dwóch równoległych przewodników (doświadczenie 5.4): wskutek względnego ruchu ładunków w obu przewodnikach „długość” tych ładunków ulega skróceniu. Oddziaływanie magnetyczne jest równoważne oddziaływaniu elektrostatycznemu nieskompensowanych (bo we wzajemnym ruchu) gęstości ładunków.