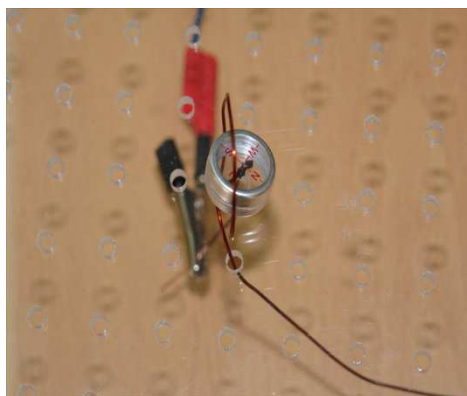


5.4 a): Pole magnetyczne wewnątrz pojedynczej cewki

Cel: badanie istnienia pola magnetycznego wewnątrz pojedynczego zwoju przewodnika

Środki dydaktyczne z zestawu doświadczalnego:

- cewka z jednym zwojem
- kompas
- 2 złącza krokodylowe
- bateria
- stolik z pleksi



Fot. 5.6. Ustawienie zestawu do demonstracji powstawania pola magnetycznego wewnątrz cewki.

Wykonanie:

Przełóż końce cewki pod spód stolika. Następnie włóż kompas w cewkę i podłącz ją do baterii. Co się dzieje?

Wyjaśnienie:

Płynący przez cewkę prąd podobnie, jak w przypadku przewodu prostoliniowego, wywołuje powstanie pola magnetycznego, o czym świadczy ruch igły kompasu. Igła ustawia się prostopadle do cewki.

Podsumowując linie pola magnetycznego wewnątrz cewki są do niej prostopadłe.

Uwagi dydaktyczne:

1. Początkowe ustawienie (geograficzne) kompasu (i cewki) należy wybrać tak, aby igła magnetyczna była równoległa do zwoju.

2. Dysponując zasilaczem o regulowanej wartości prądu można pokusić się o wyznaczenie wielkości indukcji pola magnetycznego Ziemi. Ustawivszy początkowo cewkę i kompas równoległe do kierunku północ- południe zwiększamy stopniowo natężenie prądu i mierzymy kąt, o jaki wychylił się kompas. Natężenie pola na osi pojedynczej pętli z prądem obliczamy ze wzoru $B = \mu_0 I / r$

(Do wyprowadzenia tego wzoru trzeba skorzystać z prawa Biota-Savarta, co jest bardziej skomplikowane niż korzystanie z prawa Ampère'a).

Tangens kąta wychylenia jest równy stosunkowi pola B wytworzonego przez cewkę i pola ziemskiego B_0 :

$$\operatorname{tg} \varphi = B/B_0$$

Wartość (składowej poziomej) indukcji pola ziemskiego wynosi około $0,3 \cdot 10^{-4} \text{T}$.