

5.4 b) Pole magnetyczne wewnątrz solenoidu

Cel: badanie istnienia pola magnetycznego wewnątrz solenoidu

Środki dydaktyczne z zestawu doświadczalnego:

- solenoid
- kompas
- 2 złącza krokodylowe
- bateria
- stolik z pleksi



Fot. 5.7. Ustawienie zestawu do demonstracji powstawania pola magnetycznego wewnątrz solenoidu.

Wykonanie:

Przełóż końce solenoidu pod spód stolika. Następnie włóż kompas w solenoid i podłącz go do baterii. Co się dzieje?

Wyjaśnienie:

Po podłączeniu solenoidu do baterii igła kompasu porusza się i ustawia się prostopadle do zwojów solenoidu. Płynący przez solenoid prąd wywołuje powstanie pola magnetycznego wewnątrz solenoidu. Prostopadłe ustawienie się igły, świadczy o tym, że linie pola magnetycznego wewnątrz solenoidu są do siebie równoległe. Można stwierdzić, że pole magnetyczne powstające wewnątrz i wokół solenoidu jest podobne do pola magnetycznego magnesu sztabkowego.

Uwagi dydaktyczne:

Podobne uwagi dydaktyczne jak do ćwiczenia poprzedniego stosują się również do badania pola wewnątrz cewki. Przypominamy, że pole wewnątrz (idealnej, tj. nieskończenie długiej) cewki zależy tylko od natężenia prądu I i ilości n , zwojów *na jednostkę długości*

$$B = \mu_0 I n$$

a jest niezależne od wielkości geometrycznych, jak długość cewki lub jej promień. Jest to wygodne w rozwiązywaniu zadań, ale kłopotliwe dla konstruktorów cewek do generacji silnych pól: zwiększając ilość zwojów na jednostkę długości rosną kłopoty z odprowadzaniem ciepła a i sama cewka coraz mniej przypomina cewkę *idealną*, tzn. nieskończenie długą i nieskończenie cienką.