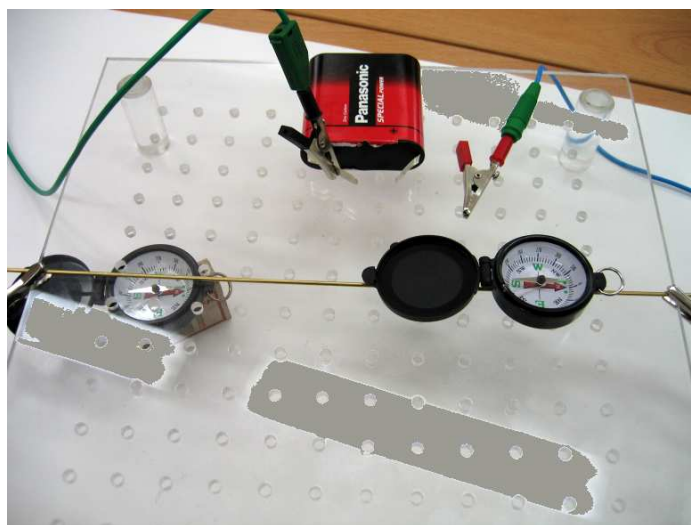


5.2. Doświadczenie Oersteda – wersja pozioma.

Cel: zbadanie zjawiska powstawania pola magnetycznego wokół przewodnika, przez który płynie prąd.

Środki dydaktyczne z zestawu doświadczalnego:

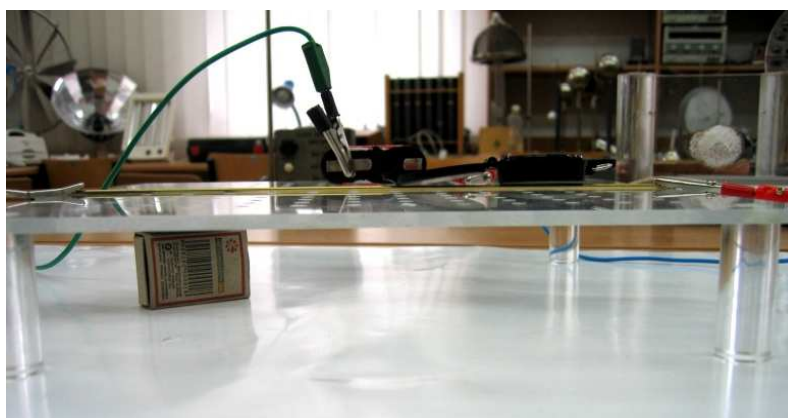
- przewód z mosiądzu,
- bateria 4.5 V,
- 2 kompasy,
- 4 krokodylki i 2 kabelki,
- stolik z pleksi z krótkimi nogami.



Fot. 5.3. Zestaw do prezentacji poziomej wersji doświadczenia Oersteda.

Wykonanie:

Położ przewód z mosiądzu na stoliku z pleksi. Ustaw dwa kompasy (nad i pod przewodem, połów pudełko zapalek) w pobliżu prostego przewodnika z mosiądzu. Połącz ten przewód za pomocą 2 kabli i 4 krokodylków do baterii 4,5 V.



Fot. 5.4. Sposób połączenia wszystkich elementów doświadczalnych.

Wyjaśnienie:

Umieszczamy dwa kompasy dokładnie nad i pod prostoliniowym przewodnikiem, który jest częścią obwodu elektrycznego. Prostoliniowy przewodnik jest równoległy do kierunku północ – południe, wyznaczonego przez kompasy. Podłącz uchwyty zaciskowe do baterii 4,5 V i zamknij obwód elektryczny. Co się dzieje? Przyjrzyj się igłom w kompasach. Jak można to wytłumaczyć?

Igła kompasu obraca się, dopóki nie znajdzie się w położeniu prostopadłym do przewodnika z mosiądzu. Kierunek wskazywany przez igłę jest przeciwny do kompasu umieszczonego pod przewodnikiem, w nawiązaniu do tych dwóch umieszczonych nad przewodnikiem. Jeśli odwrócimy kierunek przepływu prądu w przewodniku, to również położenie igieł w kompasach się zmieni na przeciwne. W 1820 roku Oersted pokazał, że prąd elektryczny może być źródłem pola magnetycznego. Pole magnetyczne istnieje nad i pod przewodnikiem. Jego kierunek ulega zmianie, gdy zmienia się kierunek przepływu prądu.

Powtórz doświadczenie zmieniając kierunek przepływu prądu.

Uwagi metodologiczne:

1. Ważne jest, aby pokazać jak odchyła się igła położona nad przewodem i pod przewodem (służy do tego stolik z plexi).

2. Podobnie jak w poprzednim doświadczeniu, odchylenie igły może być wykorzystane do znalezienia wielkości pola magnetycznego Ziemi. Ograniczeniem pomiaru jest wielkość prądu przepływającego przez przewodnik. Rozsądną granicą w dłuższych pomiarach są 3 A na 1 mm² przewodnika.

Użycie baterii jest poważnym ograniczeniem – dużo lepiej wykorzystać jakikolwiek zasilacz prądu stałego, choćby prostownik do akumulatorów samochodowych.

3. Istnieją udokumentowane dane historyczne wskazujące, że doświadczenie „Oersteda” przeprowadził po raz pierwszy, w 1802 roku, prawnik z Trydento, Giandomenico Romagnosi. Jego praca na ten temat, zgłoszona na konkurs rozpisany przez Napoleona została negatywnie oceniona przez Ampera, który napisał, że nie ma nic bardziej absurdalnego jak twierdzenie, że istnieje jakikolwiek związek między zjawiskami elektrycznymi a magnetycznymi.

Oersted przebywał w Paryżu w czasie rozstrzygnięcia konkursu. Z powodów politycznych, Romagnosi trafił, co prawda na krótko, do więzienia (austriackiego). Po ogłoszeniu pracy Oersteda Romagnosi próbował protestować, ale bez skutku.

Zob. S. Stringari, Romagnosi and discovery of electromagnetism, Atti dell'Accademia dei lincei, Rzym, 1998.