

Ćwiczenie 2

Badanie pola magnetycznego wytworzonego przez cewki i przewodniki

Ćwiczenie wraz z instrukcją i konspektem opracowali Gabriela Lewińska, Maciej Czapkiewicz

Cel ćwiczenia

Wyzaczenie indukcji magnetycznej wytwarzanej przez pojedynczą cewkę

Wyzaczenie indukcji pola magnetycznego wytwarzanego przez prostoliniowy przewodnik

Wymagane wiadomości teoretyczne

Pole magnetyczne, indukcja magnetyczna, strumień indukcji magnetycznej, gęstość strumienia magnetycznego, prawo Ampera, prawo Biota – Savarta, obliczenia pola magnetycznego wzduż osi pętli z drutu, pole magnetyczne wewnętrz cewki, prawa Maxwella, prąd przemienny, efekt Halla

Wypożyczenie stanowiska

Zasilacz teslometr do pomiaru pola stałego, teslometr do pomiaru pola zmiennego, miernik wielofunkcyjny cęgowy do pola stałego miernik wielofunkcyjny cęgowy do pola zmiennego, miedziane przewodniki prostoliniowe, cewki

Wykonanie ćwiczenia

1. Badania pola magnetycznego wewnętrz cewki

Połączyć cewkę do zasilania prądem stałym.

Zasilacz regulujemy pokrętlami. Zasilacz wyłącza się po 30 sekundach, aby uniknąć przegrzania. Ponownie włączamy zasilacz czerwonym przyciskiem.

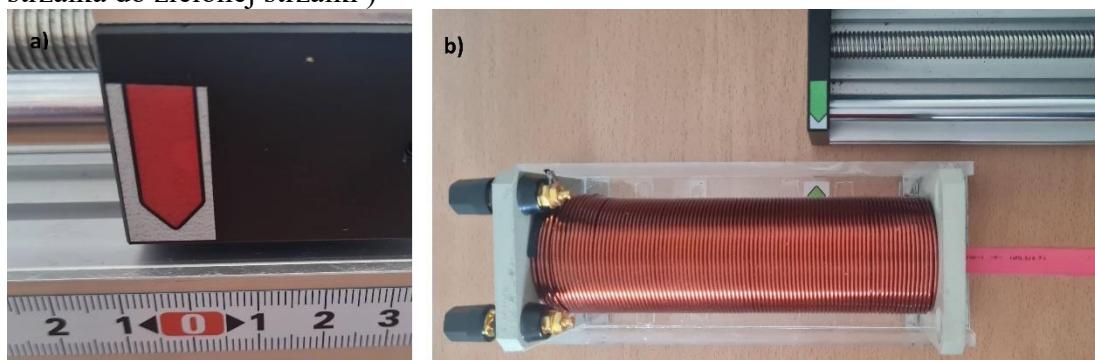


Proszę nie dотykać żółtych przycisków.

Natężenie prądu mierzmy miernikiem obcęgowym do prądu stałego (należy go wyzerować przed pomiarem)

Dla każdej cewki wskazanej przez prowadzącego:

1. Wypisać parametry cewki (nr, ilość zwojów N, promień cewki R, zmierzyć długość cewki l)
2. Ustawić hallotron na wejściu do cewki (czerwona strzałka do zera na skali a), zielona strzałka do zielonej strzałki)



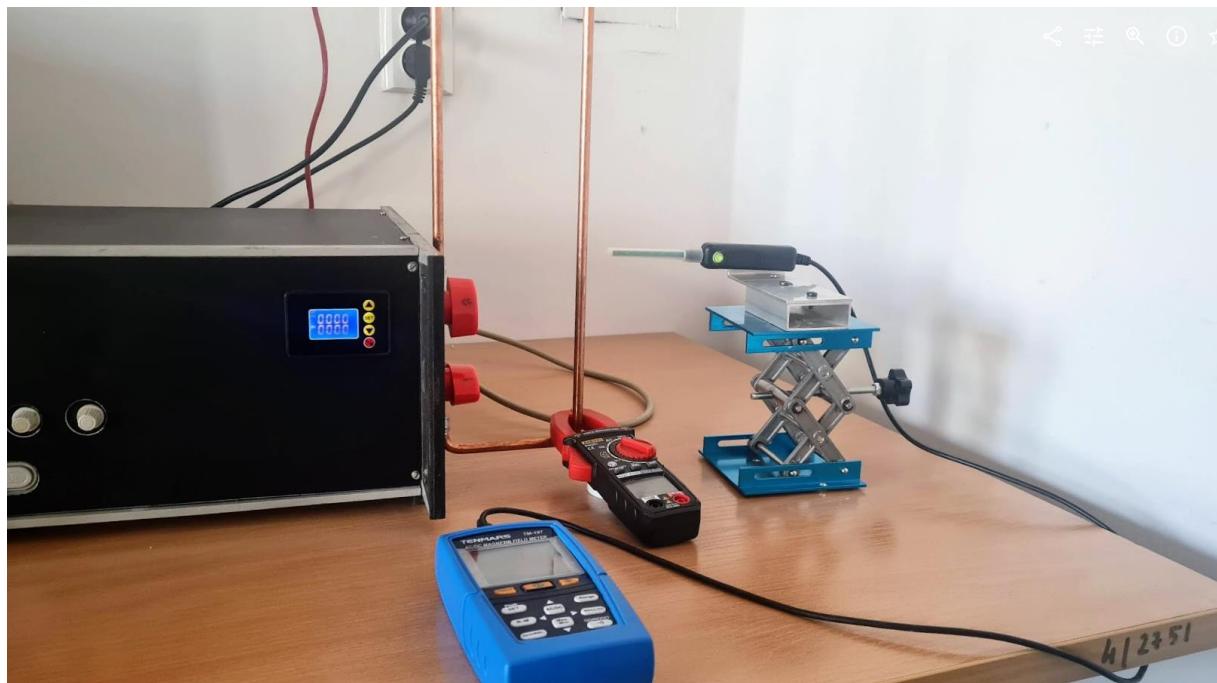
3. Wyzerować teslomierz.
4. Włączyć zasilanie.
5. Przesuwając o wybrany krok hallotron wyznaczyć charakterystykę indukcji pola wzduż osi cewki z $B(z)$ magnetycznego wewnętrz cewki.
6. W programie Calc narysować wykres $B(z)$.

7. Obliczyć teoretyczne B_0 w środku cewki

Proszę wykonać zestawienia zmierzonych i teoretycznych wartości indukcji pola magnetycznego

2. Prawo Ampera i Biota-Savarta

1. Zamontować ramkę z prądem
2. Ustawić końcówkę teslomierza w pobliżu ramki (jak na rysunku)
3. Dla podanych przez prowadzącego wartości natężenia prądu wyznaczyć zależność $B(I)$.
4. Narysować wykres $B(I)$



Literatura

D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki, Tom III, IV, PWN (2005).