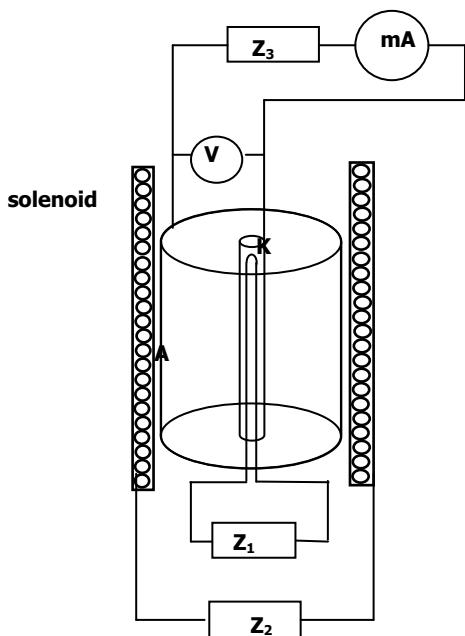


31B - RUCH ELEKTRONU W POLU MAGNETYCZNYM I ELEKTRYCZNYM, WYZNACZANIE WARTOŚCI e/m

I. Wyznaczanie wartości e/m metodą magnetronu



Z1 – zasilacz układu żarzenia katody magnetronu

Zasilacz o stałym napięciu 5 Vdc (zasilacz typu ściennego, wtykany bezpośrednio do listwy 220 V, wyjście podłączone bezpośrednio do zacisków „ŻARZENIE” w magnetronie)

Z2 – zasilacz układu solenoidu wytwarzającego pole magnetyczne

Zasilacz DF1730SL10A (przed włączeniem należy obrócić wszystkie pokrętła w LEWO do wyczuwalnego oporu). Podczas pomiarów pokrętła ograniczenia prądowego ustawić w pozycji maksymalnej w PRAWO, prąd zmienia się pokrętkami regulacji napięcia. Wartość natężenia prądu należy odczytywać ze zintegrowanego z zasilaczem miernika ($c_1=2\%$ $c_2=0,2\%$) (możliwe jest również włączenie szeregowo amperomierza LM3).

Z3 – zasilacz układu anodowego magnetronu

Zasilacz laboratoryjny 15 Vdc (ustawić napięcie anodowe 3,5 V)
Woltomierz V640, zakres pomiarowy 5 V

Miernik uniwersalny UT33A, zakres mA ($c_1=1,2\%$ $c_2=0,5\%$).
UWAGA: Miernik należy włączyć poprzez ustawienie pokrętła wyboru funkcji w pozycji „mA” PRZED włączeniem zasilania innych elementów układu. Miernik sam dobiera zakres pomiarów do płynącego prądu (400 mA / 40 mA / 4 mA i tak dalej). Zasilacz laboratoryjny 15 Vdc musi być skręcony całkowicie w LEWO. Miernik wyłącza się automatycznie po kilkunastu minutach, uruchomić go ponownie należy naciskając żółty przycisk SELECT.

Dodatkowe dane o układzie

Promień katody $a=1$ mm, promień anody $b=2$ mm

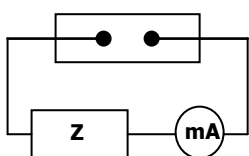
Gęstość uzwojenia solenoidu $N=3400$ m^{-1}

Zakres zmian prądu płynącego przez solenoid od 0 do 5 A (pomiaru należy wykonywać co 0,1 A)

- Połączyć układ pomiarowy według powyższego schematu.
- Po sprawdzeniu przez prowadzącego ćwiczenie połączeń elektrycznych, włączyć przyrządy, zaczynając od zasilacza obwodu żarzenia magnetronu (potrzeba kilku minut na ustabilizowanie się prądu anodowego).
- Wykonać pomiary prądu anodowego w funkcji natężenia prądu w cewce, przy stałym napięciu anodowym. Szczególną uwagę należy zwrócić na stałość napięcia anodowego w trakcie wykonywania pomiarów. Jeśli przy zmianie prądu w cewce zmieni się wartość napięcia anodowego, to trzeba go skorygować, przed każdym pomiarem, do wartości ustalonej na początku pomiarów.
- Sporządzić wykres zależności prądu anodowego magnetronu od prądu w solenoidzie.
- Wartość prądu krytycznego oraz jego niepewność określić graficznie lub w programie Origin wyznaczając punkt przegięcia otrzymanej krzywej.

II. Wyznaczanie wartości e/m metodą odchylenia wiązki elektronowej (pole magnetyczne prostopadłe do osi lampy oscyloskopowej).

Zaciski zasilania cewki



Z – zasilacz cewek wytwarzających pole magnetyczne (Zasilacz laboratoryjny –15 Vdc)
mA - Miernik uniwersalny UT33A, zakres mA ($c_1=1,2\%$ $c_2=0,5\%$). **UWAGA: Miernik należy włączyć poprzez ustawienie pokrętła wyboru funkcji w pozycji „mA” PRZED włączeniem zasilania innych elementów układu. Miernik sam dobiera zakres pomiarów do płynącego prądu (400 mA / 40 mA / 4 mA i tak dalej). Zasilacz laboratoryjny 15 Vdc musi być skręcony całkowicie w LEWO.**

- Połączyć układ według podanego schematu.
- Po sprawdzeniu układu przez asystenta prowadzącego włączyć zasilacz lampy oscyloskopowej i poczekać do czasu pokazania się plamki na jej ekranie.
- Uzyskać małą, ostrą plamkę w centralnym miejscu ekranu oscyloskopu.
- Włączyć zasilacz cewki i zwiększając prąd płynący przez cewkę doprowadzić do przesunięcia plamki, kolejno o 1, 2, ... kratki w pionie. Zanotować wartości prądu. Pomiary wykonać dla obu zwrotów pola magnetycznego, zmieniając kierunek prądu płynącego przez cewkę. (**1 kratka na oscyloskopie to 6 mm**).

- Korzystając ze wzorów zawartych w instrukcji oraz wzoru określającego $B(I)$, umieszczonego na przyrządzie pomiarowym przedstawić zależność na e/m w postaci funkcji indukcji pola magnetycznego B .
- Przekształcić otrzymany wzór na zależność liniową tak, aby stosunek e/m stanowił współczynnik kierunkowy między funkcją indukcji pola magnetycznego a funkcją wychylenia plamki oscyloskopu. **Obliczyć e/m metodą najmniejszych kwadratów (w Originie!).**