

ОТЧЁТ
по лабораторной работе №2-10
“Определение величины гиромагнитного отношения
 $\left(\frac{e}{m}\right)$ электрона ”

Выполнил: студент гр.

Проверил: преподаватель

Лабораторная работа 2-10

Определение величины гиромагнитного отношения (e/m) электрона

Цель работы: Изучить законы движения заряженной частицы в электрическом и магнитном полях. Определить величину гиромагнитного отношения (e/m) для электрона.

Приборы и принадлежности: панель с лампой «коаксиальный диод», короткий соленоид, два источника питания УИП-2, соединительные провода и кабель.

Практическая часть

1. Проводим измерения на установке, схема которой представлена на рис.1:

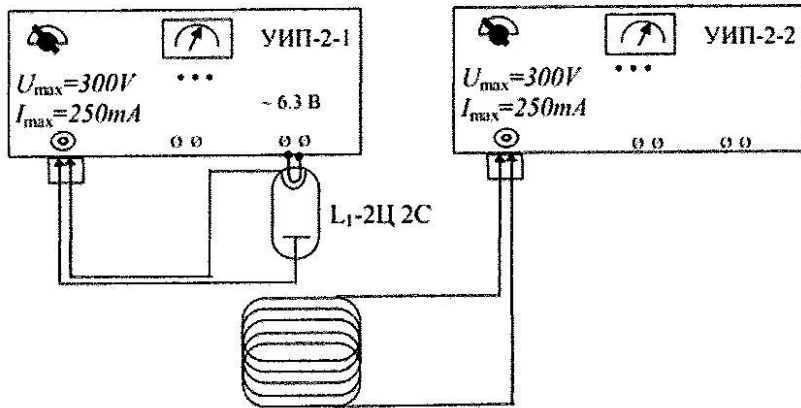


Рис.1 Схема установки

2. Результаты измерений заносим в таблицу 1:

Таблица 1

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I_c, mA	30	99	155	190	210	220	230	240	250
I_a, mA	50	49	48	47	45	40	35	30	25

3. Построим график зависимости анодного тока лампы от тока в соленоиде ($I_a = f(I_c)$). Найдём по графику точку перегиба и определим по ней значение критического тока в соленоиде $I_{c\text{кр}}$. (рис.2):

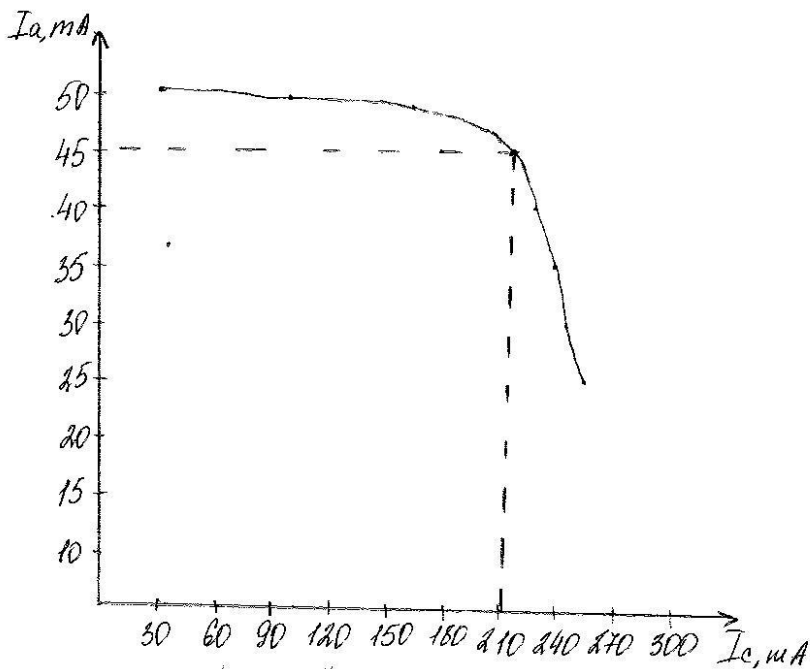


рис. 2. График зависимости $I_a = f(I_c)$

$I_{cкр} = 210 \text{ mA}$.

4. По градуировочному графику $B = f(I_c)$ найдём критическое значение индукции магнитного поля $B_{кр}$. По формуле $\frac{|e|}{m} = \frac{8 K_a}{R_a^2 \cdot B_{кр}^2 \cdot (1 - \frac{r_k^2}{R_a^2})}$ вычислим величину удельного заряда электрона, приняв $r_k = 0,95 \text{ мм}$, $R_a = 9,5 \text{ мм}$. (рис. 3)
 $K_a = 290 \text{ Ам}$.

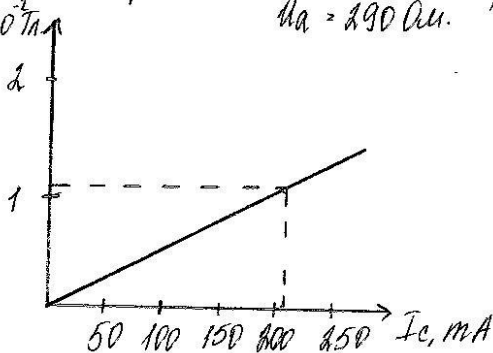


рис. 3. График зависимости $B = f(I_c)$

$$\frac{|e|}{m} = \frac{8 \cdot 290}{(9,5 \cdot 10^{-3})^2 \cdot (1,2 \cdot 10^{-2})^2 \cdot (1 - \frac{(0,95 \cdot 10^{-3})^2}{(9,5 \cdot 10^{-3})^2})} = \frac{2320}{9,025 \cdot 10^{-5} \cdot 1,44 \cdot 10^{-4} \cdot (1 - 0,01)} = 1,8 \cdot 10^{11} \left(\frac{\text{Кл}}{\text{кг}} \right).$$

Вывод: Определим величину широманитного отношения $(\frac{e}{m})$ для электрона: $\frac{|e|}{m} = 1,8 \cdot 10^{11} \frac{\text{Кл}}{\text{кг}}$.