



РУТ (МИИТ)
КАФЕДРА
ФИЗИКИ
им. П. Н. Лебедева

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования «Российский
университет транспорта» (РУТ (МИИТ))
Кафедра «Физика» им. П.Н. Лебедева
Академия базовой подготовки

Институт, группа _____

Студент _____

Преподаватель _____

К работе допущен _____
(дата, подпись преподавателя)

Работа выполнена _____
(дата, подпись преподавателя)

Отчет принят _____
(дата, подпись преподавателя)

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ № 22 и 242

**Движение электронов в электрическом
и магнитном полях**

1. Запишите цель проводимого эксперимента:

2. Запишите формулы для сил, которые действуют на заряженную частицу в электрическом и магнитном полях и поясните все обозначения.

3. Нарисуйте направления электрической $\mathbf{F}_Э$ и магнитной сил $\mathbf{F}_Л$ (силы Лоренца). Вектор индукции магнитного поля перпендикулярен плоскости рисунка, на рис. 1 (а) он направлен на читателя, на рис. 1 (б) – от читателя.



Рис. 1. Направление электрической и магнитной силы

4. Нарисуйте траектории движения электронов между анодом и катодом для следующих значений индукции магнитного поля: $B = 0$, $B = B_{кр}$, $B > B_{кр}$. Укажите в скобках знаки зарядов катода (К) и анода (А). В тексте объясните, почему анодный ток падает при увеличении индукции магнитного поля.

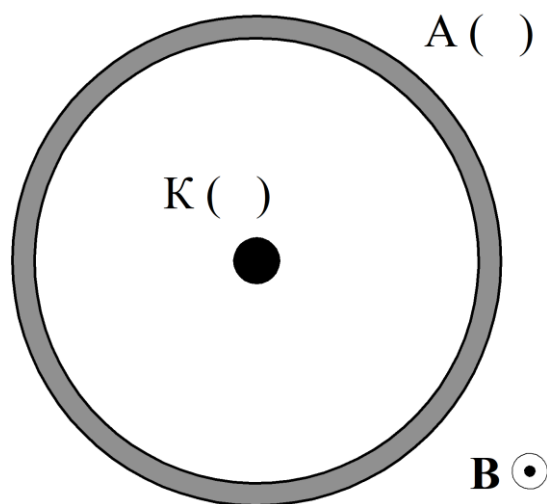


Рис. 2. Траектории движения электронов

5. Запишите наименования всех номеров позиций на фотографиях вашего стенда (выберите нужный в зависимости от лаборатории – 14110 или 14202) и напишите, какие величины показывают приборы, и какими ручками что регулируется.

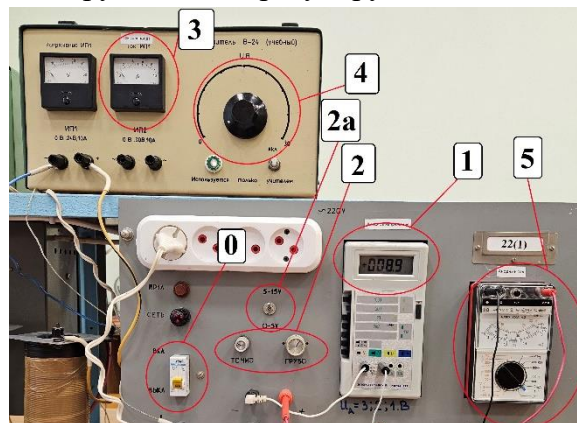
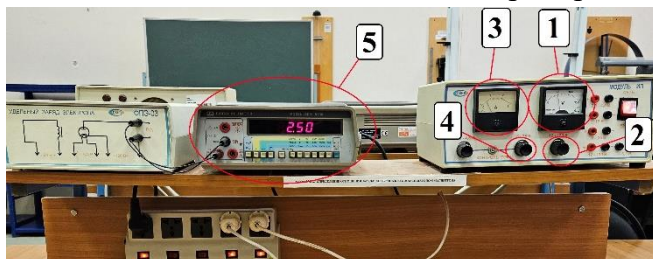


Рис. 3. Фотография лабораторного стенда:
слева - аудитория 14110, 1 этаж (работа № 242)
справа – аудитория 14202, 2 этаж (работа № 22)

6. Получите формулу для теоретической оценки $V_{кр}$

7. Проведите измерения и заполните таблицу измерений в лаборатории, следуя порядку проведения работы.

№	Ток соленоида, I_c , А	Анодный ток I_a , мА		
		$U_{a1} = \underline{\hspace{2cm}}$ В	$U_{a2} = \underline{\hspace{2cm}}$ В	$U_{a3} = \underline{\hspace{2cm}}$ В
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Данные установки¹: _____

Подпись преподавателя _____ Дата _____

Обработка результатов измерений

1. Для каждого значения анодного напряжения в таблице, постройте график зависимости анодного тока I_a от тока соленоида I_c . Укажите единицы измерения на графиках.
2. Для каждого графика определите величины токов соленоида $I_{кр}$, соответствующие критическому режиму². Результаты занесите в таблицу ниже (эксперимент).

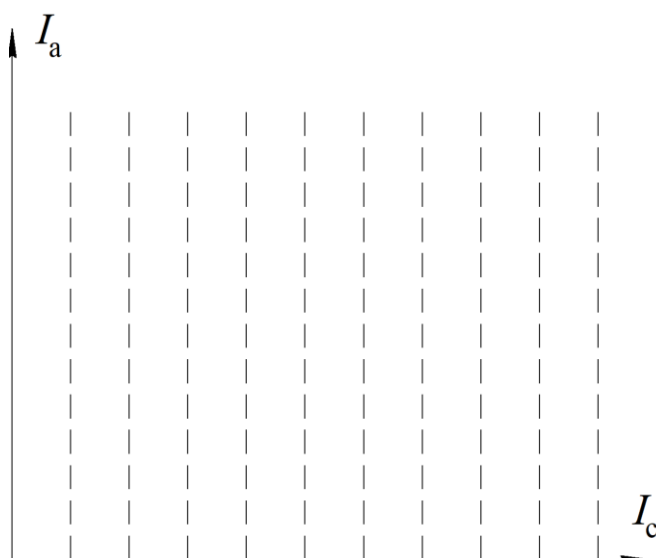


Рис. 4. Зависимость I_a от I_c при $U_{a1} = \underline{\hspace{2cm}}$ В

¹ Записать (при наличии) параметры, указанные на стенде: коэффициент K , радиус анода и другие.

² Критическим считать ток соленоида, при котором величина анодного тока уменьшается как минимум в два раза по сравнению с током анода при токе соленоида, равным нулю

