

**УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**Кафедра физики**

**О Т Ч Е Т**

по лабораторной работе №28

**«Определение удельного заряда электрона  
методом магнетрона»**

Студент(ка) \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

1. Расчетная формула для определения удельного заряда электрона с пояснениями смысла величин, входящих в нее.

$$\left(\frac{|e|}{m}\right) = \frac{8U_a(L^2 + D^2)}{R_a^2 \mu_0^2 I_{\text{с.кр.}}^2 N^2},$$

где  $U_a$  \_\_\_\_\_

$L$  \_\_\_\_\_

$R_a$  \_\_\_\_\_

$\mu_0$  \_\_\_\_\_

$I_{\text{с.кр.}}$  \_\_\_\_\_

$N$  \_\_\_\_\_

2. Средства измерений и их характеристики.

Наименование средства измерения	Предел измерений	Цена деления шкалы	Класс точности	Предел основной погрешности, $\theta_{\text{осн.}}$
Микроамперметр				
Амперметр				

Магнетрон

а) **соленоид** : диаметр  $D =$  \_\_\_\_\_ , длина  $L =$  \_\_\_\_\_ ,

число витков  $N =$  \_\_\_\_\_ ;

погрешность диаметра  $\Delta_D =$  \_\_\_\_\_ ,

погрешность длины  $\Delta_L =$  \_\_\_\_\_ ;

погрешность количества витков  $\Delta_N =$  \_\_\_\_\_ .

б) **Эл. лампа** (диод):

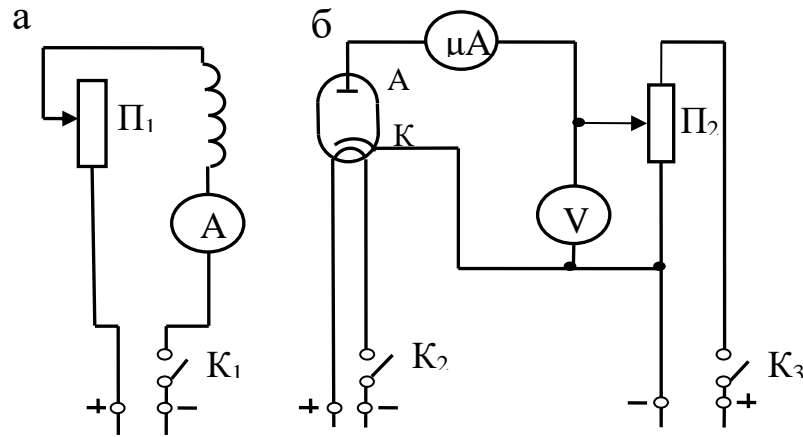
напряжение анода  $U_a =$  \_\_\_\_\_ , радиус анода  $R_a =$  \_\_\_\_\_ ;

погрешность напряжения  $\Delta_{U_a} = \theta_{\text{осн.}} =$  \_\_\_\_\_ ,

погрешность радиуса анода  $\Delta_R =$  \_\_\_\_\_ ,

погрешность критического тока в соленоиде  $\Delta I_{c, \text{кр}} =$  .

### 3. Схема электрической цепи



### 4. Результаты измерений

№	$I_c, \text{ A}$	$I_a, \text{ мкА}$	$ \Delta I_a , \text{ мкА}$	$\Delta I_c, \text{ A}$	$ \Delta I_a  / \Delta I_c$	$\langle I_c \rangle = \frac{I_{c1} + I_{c2}}{2},$ A
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

Примечание. При использовании компьютерной программы для обработки результатов измерений, четвертый, пятый и седьмой столбцы таблицы не заполняются.

5. Графики зависимости  $I_a = f(I_c)$  и  $|\Delta I_a|/\Delta I_c = f(I_c)$  прилагаются.

6. Удельный заряд электрона (привести расчет)

$$\left(\frac{|e|}{m}\right) = \frac{8U_a(L^2 + D^2)}{R_a^2 \mu_0^2 I_{с.кр.}^2 N^2} = \dots \quad \text{Кл/кг.}$$

7. Оценка границ погрешностей результата измерения

$$\gamma = \frac{\Delta\left(\frac{|e|}{m}\right)}{\frac{|e|}{m}} = \sqrt{\left(\frac{\Delta U_a}{U_a}\right)^2 + \left[2 \frac{L \cdot \Delta L}{L^2 + D^2}\right]^2 + \left[2 \frac{D \cdot \Delta D}{L^2 + D^2}\right]^2 + \left[2 \frac{\Delta R_a}{R_a}\right]^2 + \left[2 \frac{\Delta I_{с.кр.}}{I_{с.кр.}}\right]^2},$$

$\gamma = \dots$

8. Граница абсолютной погрешности

$$\Delta\left(\frac{|e|}{m}\right) = \gamma \cdot \left(\frac{|e|}{m}\right) = \dots \quad \text{Кл/кг.}$$

9. Окончательный результат

$$\left(\frac{|e|}{m}\right) = (\dots \pm \dots) \quad \text{Кл/кг.}$$

10. Выводы