

**Лабораторная работа №4**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОСТОЯННОЙ ВРЕМЕНИ ЦЕПИ,  
СОДЕРЖАЩЕЙ СОПРОТИВЛЕНИЕ И ЕМКОСТЬ**

Выполнил \_\_\_\_\_

группа \_\_\_\_\_

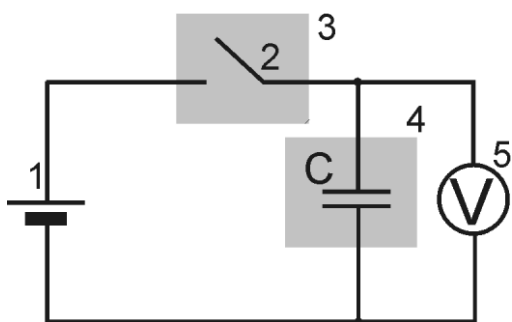
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Проверил \_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ .

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ:**

**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА И ОБОРУДОВАНИЕ:**



1 –

2 –

3 –

4 –

5 –

## ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ФОРМУЛЫ

При разрядке конденсатора напряжение на нем меняется по закону

$$U = U_0 e^{-\frac{1}{RC}t},$$

где  $U_0$  – начальное напряжение на конденсаторе,

$\tau = RC$  – постоянная времени.

Для линеаризации зависимости напряжения от времени прологарифмируем уравнение. Получим:

$$\ln U = \ln U_0 - \frac{1}{\tau} t$$

## ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

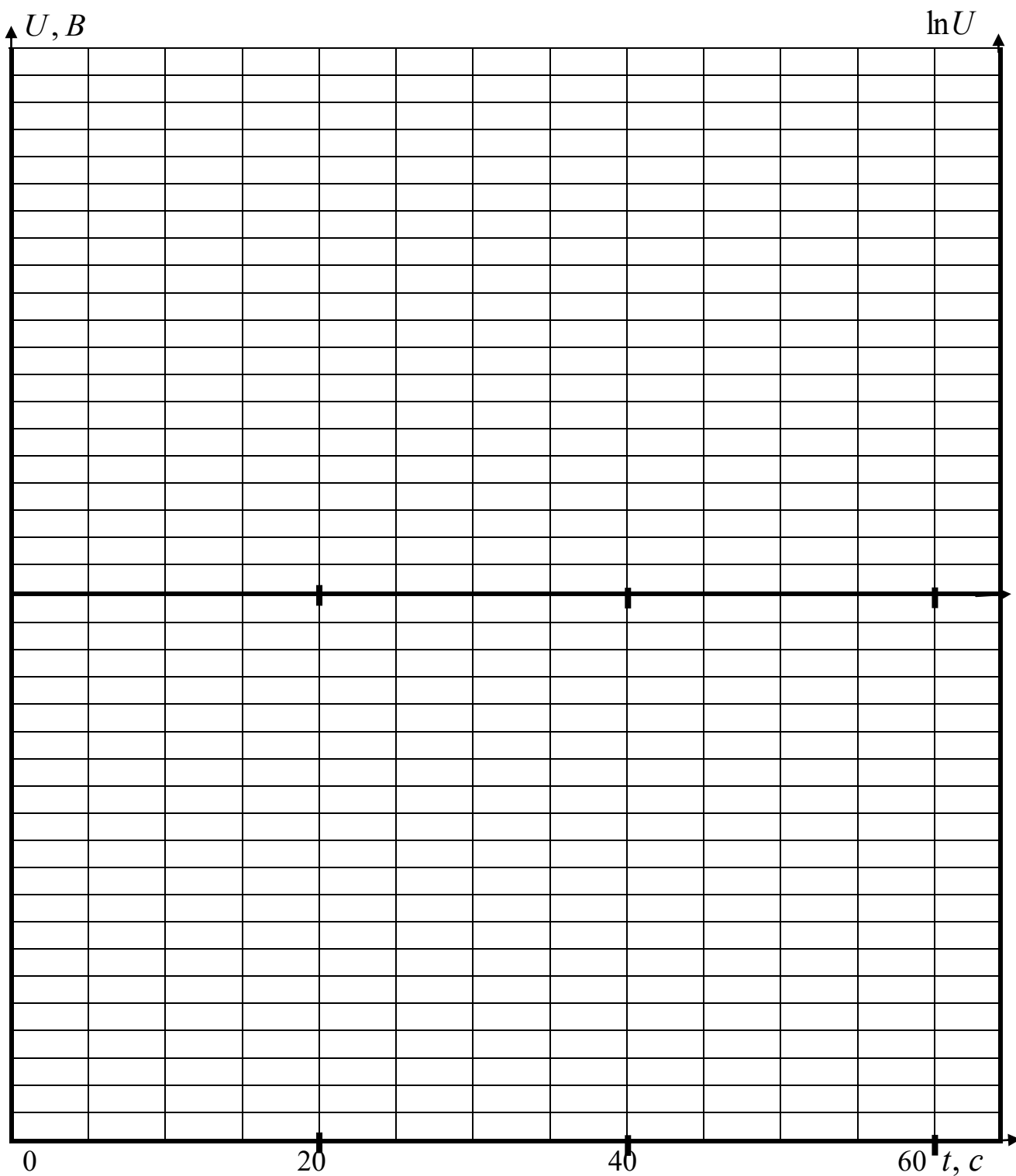
Таблица

$t, \text{с}$	$C_1 =$	$\text{мкФ}$	$C_2 =$	$\text{мкФ}$
	$U_1, \text{В}$	$\ln U_1$	$U_2, \text{В}$	$\ln U_2$
0				
5				
10				
15				
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				
Среднее значение				

Выполнил студент (ФИО, группа, дата) \_\_\_\_\_

Проверил преподаватель \_\_\_\_\_

## ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ



Угловой коэффициент зависимости натурального логарифма напряжения от времени:

$$K_1 = \text{—————} = \quad ( \quad ); \quad K_2 = \text{—————} = \quad ( \quad )$$

Постоянная времени  $\tau$  цепи, содержащей емкость и сопротивление:

$$\tau_1 = -\frac{1}{K_1} = \text{—————} = \quad ( \quad ); \quad \tau_2 = -\frac{1}{K_2} = \text{—————} = \quad ( \quad )$$

Сопротивление цепи (в нашем случае  $R_V$ ):

$$R_{V_1} = \frac{\tau_1}{C_1} = \text{—————} = \quad ( \quad ); \quad R_{V_2} = \frac{\tau_2}{C_2} = \text{—————} = \quad ( \quad )$$

### **ОЦЕНКА ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ**

Относительная погрешность измерений:

$$\delta_R = \sqrt{\delta_C^2 + \delta_K^2} =$$

$$\delta_C = \frac{\Delta C}{C} \cdot 100\% =$$

$$\delta_K = \text{—————} \cdot 100\% =$$

Абсолютная погрешность измерений

$$\Delta_R = \delta_R \cdot R_V / 100\% = \quad ( \quad )$$

Окончательный результат:  $R = \quad \pm \quad ( \quad )$

### **ВЫВОД**