Технологическая карта – инструкция по выполнению лабораторной работы

**Исследование переходных процессов зарядки и разрядки конденсаторов**

**Цель работы:** Экспериментальным путем исследовать параметры изменения тока и напряжения при зарядке и разрядке конденсатора.

**Приборы и оборудование:**

1. Конденсатор заданной емкости, С.

2. Резистор R =2,4 мОм.

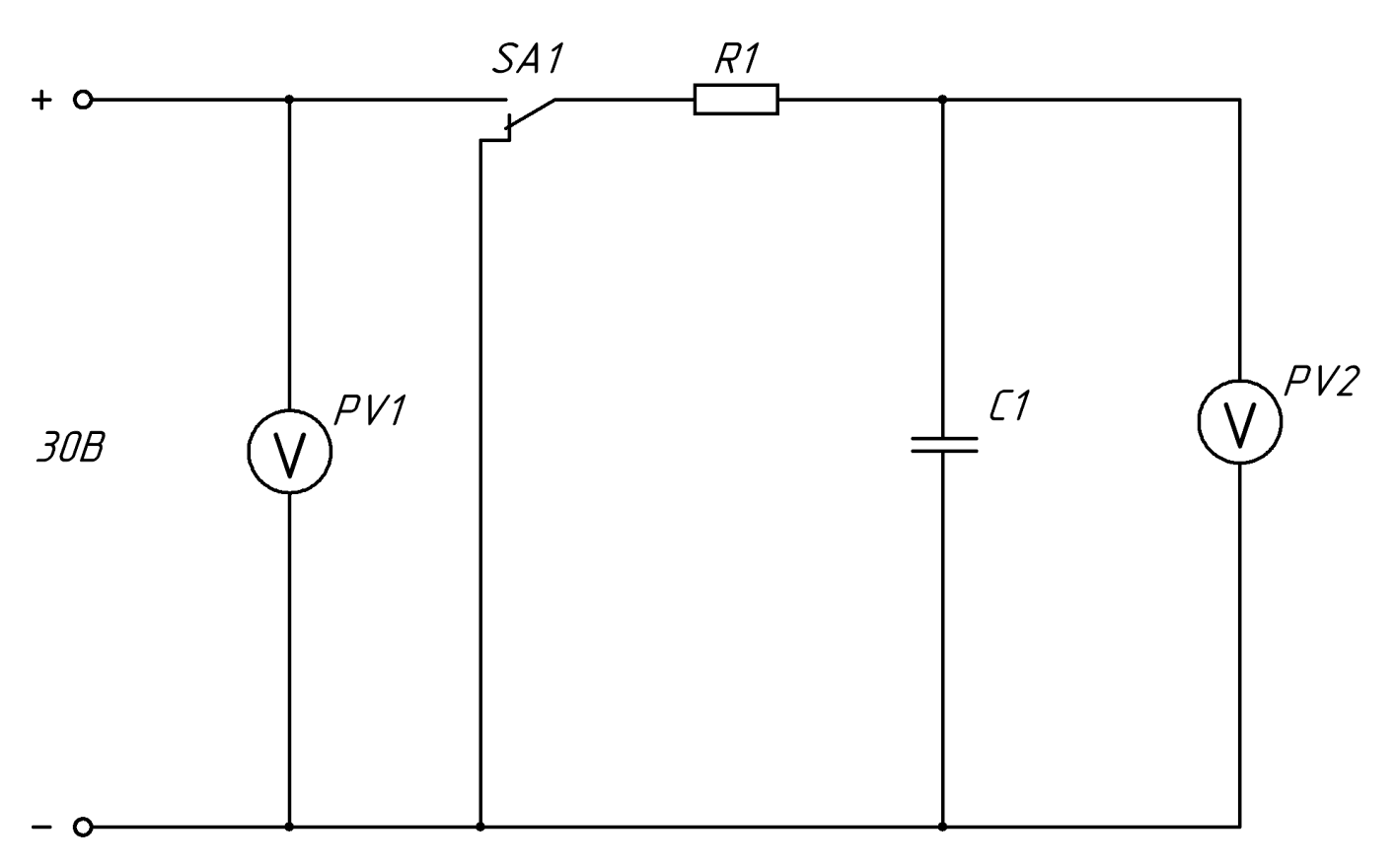
3. Вольтметр PV1 М252 0 –75 – 150 – 300 В, 1.

4. Вольтметр PV2 электростатический 0 –75 – 150 – 300 В.

5. Выпрямитель универсальный.

6. Переключатель.

Схема опыта: Рис.1.



**Порядок работы**

1. Собрать электрическую цепь по схеме (Рис. 1), дать на проверку преподавателю.
2. Поставить переключатель в среднее положение, включить источник питания и установить по указанию преподавателя напряжение.
3. Установить переключатель в положение 1 (заряд), начать заряжать конденсатор. Через каждые 20 – 30 секунд записывать показания электростатического вольтметра V2, подключенного к конденсатору. Для каждого опыта определить величину зарядного тока:

I = (U – Uc )/R.

Показания приборов и результаты вычислений записать в таблицу 1:

Таблица 1. Результаты измерений и вычислений

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  опыта | t  сек | | U В | Uс  В | I  мкА |
| 1  2  3  4  5  6  и т.д. | |  |  |  |  |

1. Построить графики зависимости I = f(t) и Uc = f(t)
2. Пользуясь графиком, определить постоянную времени τ. Для этого на кривой Uc = f(t) надо найти точку, ордината которой равна 0,63 U. Абсцисса этой точки в выбранном масштабе выражает постоянную времени.
3. Определить τ расчетом и сравнить полученные результаты.
4. Поставить переключатель в положение 2 (разряд) и произвести разрядку конденсатора, записывая показания вольтметра через каждые 20 – 30 секунд. Для каждого опыта вычислить величину разрядного тока I = - Uc/R.

Показания приборов и результаты расчетов записать в таблицу 2.

Таблица 2. Результаты измерений и вычислений

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  опыта | t  сек | U В | Uс  В | I  мкА |
| 1  2  3  4  5  6  и т.д. |  |  |  |  |

1. По полученным данным построить графики зависимости:

U = f(t), Uc = f(t).

1. Составить отчет о проделанной работе.
2. Ответить на контрольные вопросы:

* Что такое переходный процесс, когда он происходит?
* Почему конденсатор не пропускает постоянный ток, а при зарядке и разрядке его ток существует какое-то время?
* От чего зависит время заряда и разряда конденсатора?
* Что такое постоянная времени заряда и разряда конденсатора?