

ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ЗАДАЧА 1**Теоретична част**

Най-простата RC верига се състои от последователно свързани резистор със съпротивление R и кондензатор с капацитет C. Ако заредим кондензатора и затворим веригата, натрупания в него заряд ще се разрежда през съпротивлението, като зависимостта на напрежението на кондензатора от времето е:

$$U = U_0 \exp\left(-\frac{t}{\tau}\right) \quad (1),$$

където $\tau=RC$ и се нарича времеконстанта на веригата, а U_0 е началното напрежение на кондензатора.

Уреди и материали

- предпазни очила..... 1 бр.
- електролитни кондензатори..... 3 бр.
- мултицет (с автоматичен избор на обхватите)..... 1 бр.
- мултицет (с ръчен избор на обхватите)..... 1 бр.
- батерия 9V 1 бр.
- свързващи проводници 2 бр.
- хронометър 1 бр.
- милиметрова хартия. 1 л.

Указания

- Електролитния кондензатор е със зададена поляризация. По-късия крак е отрицателния електрод, и на корпуса до него е означен с “-“. Не го свързвайте към батерията на обратно, т.к. може да експлодира. За зареждане на кондензатор положителния му електрод се свързва към “+” на батерията, отрицателния към “-” на батерията.
- По време на измерванията носете предпазните очила.
- Мултицетът(с ръчен избор на обхватите) има време на реакция при измерване, около 2 sec.
- Мултицетът с автоматичен избор на обхватите:
 - да се използва само при определяне на капацитетите
 - има режим за измерване на капацитет(означен със символа -||-), при който обхват има време на реакция при измерване, около 15 sec.
 - при измерване на величина извън обхвата показва съобщение: OL, което значи Out of Limit(Извън Граница).
- Измерване на капацитет да се прави при разреден кондензатор. Кондензаторът се разрежда като му се дадат накъсо (свържат се с проводник) за кратко време двата му електрода.

Цел: Да се определи вътрешното съпротивление на волтметъра (с ръчен избор на обхватите) и началното напрежение на кондензатор, след като е зареден от източник на ЕДН.

Задачи:

1. **Да се изследва процеса на разреждане на кондензатор в RC верига. [9.5т.]**
 - 1.1. Определете капацитетите на кондензаторите и съответните им грешки. Представете капацитетите съобразно грешките им. Ако е нужно опишете начина на получаване на капацитетите. [2.5т.]

- 1.2. Начертайте схема, по която ще направите измерванията за определяне на търсените величини в поставената цел. Допълнете схемата с подходящи обяснения за начина на провеждане на измерванията. [2т.]
 - 1.3. Изберете обхват на уреда, при който ще работите и обосновайте избора си. [1т.]
 - 1.4. Изберете кондензатор за най-точно провеждане на измерванията. Обосновайте избора си. [1.5т.]
 - 1.5. Направете необходимите измервания и представете измерените данни таблично(използвайте предоставения лист за таблицата). Оценете грешката на пряко измерените величини. [2.5т.]
- 2. Обработка на експерименталните данни. [8т.]**
- 2.1. Представете зависимостта (1) с подходящи променливи, така че да получите линейна зависимост, от която да може да се определят търсените величини в поставената цел. [2т.]
 - 2.2. Използвайки експерименталните данни, представете линейната зависимост от задача 2.1. таблично(използвайте предоставения лист за таблицата) и графично. [3т.]
 - 2.3. Определете коефициентите на линейната зависимост. [1т.]
 - 2.4. Определете грешките на коефициентите на линейната зависимост. [1.5т.]
 - 2.5. Представете коефициентите на линейната зависимост по подходящ начин, съобразно грешките им. [0.5т.]
- 3. Определяне на търсените величини. [2.5т.]**
- 3.1. Определете вътрешното съпротивление на волтметъра и началното напрежение на кондензатора от експерименталните данни. [1т.]
 - 3.2. Пресметнете абсолютната и относителна грешка на вътрешното съпротивление. [1т.]
 - 3.3. Представете вътрешното съпротивление на волтметъра по подходящ начин, съобразно грешката. [0.5т.]