

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"
Кафедра загальної фізики

Лабораторія електрики

ЗВІТ

До лабораторної роботи № 15

Назва роботи: *“Перевірка закону Ома для електричного кола змінного струму з R і C ”*

Виконав:

Коваленко Д.М.
студент групи ПЗ-16
інституту ІКНІ

Лектор:

доцент кафедри фізики
Рибак О.В.

Керівник лабораторних занять:

доцент кафедри фізики
Рибак О.В.

Дата виконання:

24.03.2022

Тема. Перевірка закону Ома для електричного кола змінного струму з R і C

Мета. перевірити закон Ома для кола змінного струму

Лабораторна робота 15

Тема: перевірка закону Ома для електричного кола змінного струму

Мета: перевірити закон Ома для кола змінного струму.

Теоретичні відомості

В колі, що складається з резистора опору R і конденсатора ємністю C, з'єднаних послідовно, і змінної напруги $u = U_0 \sin(\omega t)$. У колі виникає змінний струм тієї ж частоти ω , амплітуда якого I_0 , а також євд фаз між ним та напругою визначаються параметрами кола R і C. Для визначення I_0 і U_0 користаємося методом векторних діаграм. За опору він одержує від струмів, оскільки з'єднані елементи кола послідовно і струм в усіх ділянках кола однаковий.

Змінний струм виникає спад напруги на резисторі R, амплітуда струмів відкладаємо вектор U_R , що відповідає в певному масштабі величині $I_0 R$. Коливання напруги на ємності відстають від струму на $\frac{\pi}{2}$, тому вектор U_C повернутий відносно струму на кут $\frac{\pi}{2}$ за рухом стрілки годинника. Цікарий спад напруги в колі U_0 дорівнює векторній сумі спади напруги U_R і U_C .

Результати обчислень

N	$U_{\text{вх}}, \text{В}$	$U_R, \text{В}$	$U, \text{В}$	$U', \text{В}$	$\Delta U', \text{В}$
1	240	120	200	233,24	6,76
2	240	140	190	236	4
3	240	160	180	240,83	0,83
N	$\beta, \text{А}$	$f, \text{Гц}$	$C_{\text{вх}}, \text{Ф}$	$C_{\text{дод}}, \text{Ф}$	ΔC
1	0,75	50	$11,9 \cdot 10^{-6}$	$12 \cdot 10^{-6}$	$0,1 \cdot 10^{-6}$
2	0,70	50	$12,5 \cdot 10^{-6}$	$12 \cdot 10^{-6}$	$0,5 \cdot 10^{-6}$
3	0,65	50	$13,3 \cdot 10^{-6}$	$12 \cdot 10^{-6}$	$1,3 \cdot 10^{-6}$

Розрахункові формули

$$U' = \sqrt{U_R^2 + U_C^2}$$

$$C = \frac{I}{2\pi f U_C}$$

Обчислення похибок

$$\Delta U' = 240 - 233,24 = 6,76 (\text{В})$$

$$\Delta C = 12 \cdot 10^{-6} - 11,9 \cdot 10^{-6} = 0,1 \cdot 10^{-6} (\text{Ф})$$

Висновки

Візь ісе виконати лабораторної роботи є перевіряв закон Ома для змінного струму.