

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА ТЕ9

Вивчення особливостей розрахунку електричних кіл змінного струму з декількома джерелами живлення

9.1. Мета роботи

Вивчення особливостей розрахунку електричних кіл з двома джерелами змінного струму. Результатом засвоєння роботи повинно бути вміння будувати часові і векторні діаграми струмів і напруги в електричному колі з декількома джерелами змінного струму.

9.2. Основні теоретичні положення

При обчисленні струмів і напруг в розгалужених схемах використовуються закони Ома і Кірхгофа в комплексній формі зображення.

Для розв'язання задач по обчисленню струмів і напруг в схемах змінного струму з декількома джерелами живлення можуть бути використані всі ті методи, які справедливі для кіл постійного струму з врахуванням комплексного характеру змінних.

9.3. Використання віртуальної лабораторії EWB для виконання роботи

Для виконання лабораторної роботи використовуються ті ж складові віртуальної лабораторії, які використовувались у попередніх дослідженнях.

9.4. Порядок виконання роботи

9.4.1. Відповідно до варіанта роботи, яка виконується, встановити параметри пасивних компонентів і джерел живлення, використовуючи схему на рис.9.1.

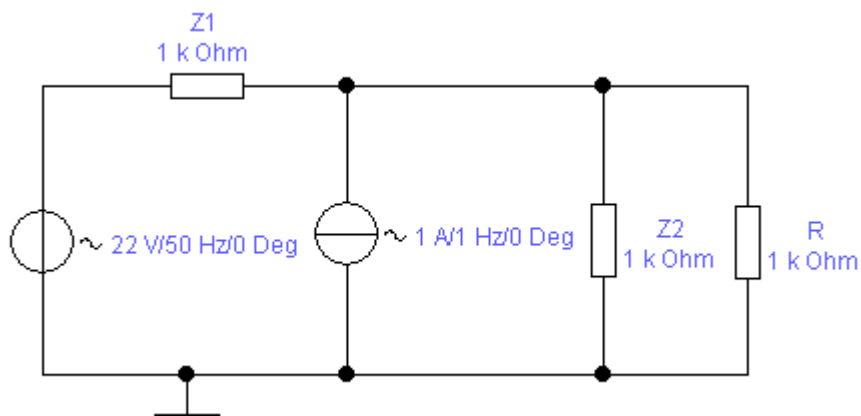


Рис. 9.1.

9.4.2. Встановити джерело напруги в нуль і виконати вимірювання амплітудних та діючих значень напруги і струмів в гілках схеми, та їх фазові співвідношення по відношенню до джерела струму.

9.4.3. Встановити джерело струму в нуль і виконати заміри напруги і струмів у гілках схеми та їх фазові співвідношення по відношенню до напруги джерела.

9.4.4. Для обох джерел живлення встановити параметри у відповідності до варіанту і заміряти напруги та струми в гілках схеми та їх фазові співвідношення по відношенню до джерела напруги.

9.4.5. Обчислити параметри схеми двома способами.

9.5. Вимоги до звіту

9.5.1. Привести порівняння розрахункових даних, виконаних із використанням методу суперпозиції, та експериментальних даних, виконаних на основі замірів струмів і напруги.

9.5.2. Привести часові та векторні діаграми для кожного з режимів проведених вимірювань.

9.5.3. Привести кінцеві результати, що були отримані з використанням методу суперпозиції.

9.5.4. Привести висновки по роботі.

9.6. Питання до атестації

9.6.1 Пояснити суть методу суперпозиції.

9.6.2. Пояснити особливості побудови векторних діаграм при використанні методу суперпозиції.

9.6.3. Пояснити особливості побудови векторних діаграм при паралельному й послідовному з'єднанні активних і реактивних елементів схеми.

9.7. Задачі

9.7.1. Визначити струми в гілках схеми на рис.9.2а. Параметри схеми: $I_k=1\text{A}$, $R_1=5\ \Omega$, $R_2=8\ \Omega$, $R_3=2\ \Omega$, $E_2=16\text{В}$. $E_3=4\text{В}$.

9.7.2. Визначити струми в гілках схеми на рис.9.2б. Параметри схеми: $E_1=25\text{В}$, $E_2=10\text{В}$, $E_6=20\text{В}$, $I_k=2\text{A}$, $R_2=10\ \Omega$, $R_3=20\ \Omega$, $R_4=10\ \Omega$, $R_5=8\ \Omega$, $R_6=5\ \Omega$.

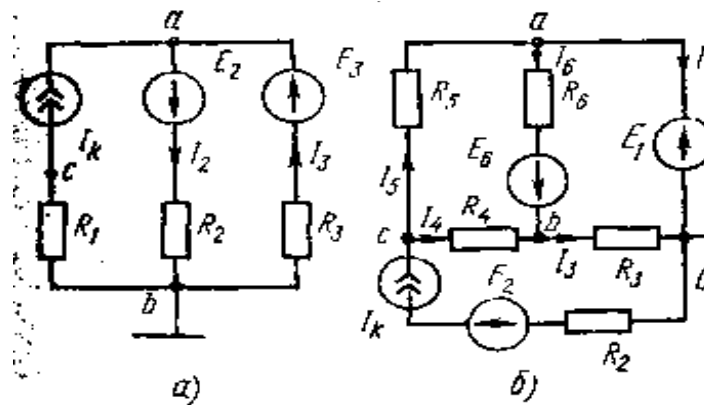


Рис. 9.2.

9.7.3. В схемі на рисунку 9.3а визначити струми в гілках. Параметри схеми: $R_1=1\ \Omega$, $R_2=2\ \Omega$, $R_3=3\ \Omega$, $R_4=14\ \Omega$, $R_5=0,6\ \Omega$, $R_6=3\ \Omega$, $I_k=1\text{A}$, $E_5=1\text{В}$.

9.7.4. В схемі на рисунку 9.3б визначити струми в гілках. Параметри схеми: $R_1=1\ \Omega$, $R_2=2\ \Omega$, $R_3=3\ \Omega$, $R_4=14\ \Omega$, $R_5=0,6\ \Omega$, $R_6=3\ \Omega$, $I_k=1\text{A}$, $E_5=1\text{В}$.

9.7.5. В схемі на рисунку 9.3в визначити струми в гілках. Параметри схеми: $R_1=1$ Ом, $R_2=2$ Ом, $R_3=3$ Ом, $R_4=14$ Ом, $R_5=0,6$ Ом, $R_6=3$ Ом, $E_2=5,1$ В, $E_5=1$ В.

9.7.6. В схемі на рисунку 9.3г визначити струми в гілках. Параметри схеми: $R_1=1$ Ом, $R_2=2$ Ом, $R_3=3$ Ом, $R_4=14$ Ом, $R_5=0,6$ Ом, $R_6=3$ Ом, $E_2=5,1$ В, $E_5=1$ В.

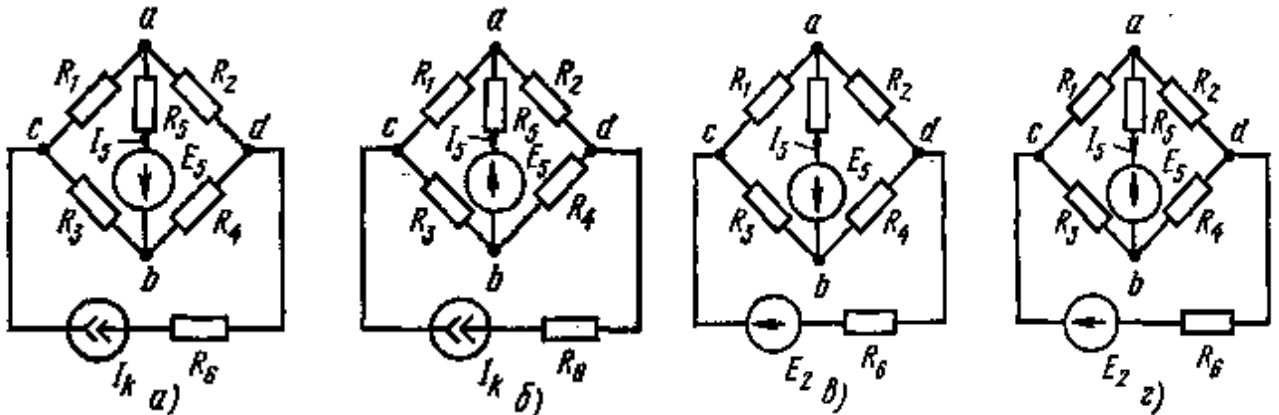


Рис. 9.3.

9.8. Додаток

Таблиця варіантів до схеми, яка приведена на рис. 9.1.

Номер варіанту	E, В	J, А	Φ , гр.	f, Гц	R, кОм	Z ₁		Z ₂	
						R, Ом	L, Гн	R, кОм	C, мкФ
1	10	0,1	90	40	0,4	4	0,1	1	4
2	15	0,2	120	20	0,5	6	0,2	2	3
3	20	0,3	150	50	0,6	8	0,3	3	2
4	25	0,4	150	60	0,7	7	0,4	4	1
5	30	0,5	180	90	0,8	4	0,5	5	5
6	35	0,6	210	20	0,9	2	0,6	6	6
7	40	0,7	240	30	1,0	9	0,7	7	7
8	45	0,8	270	40	1,1	10	0,8	8	8
9	50	0,9	300	60	1,2	12	0,9	9	9
10	55	1,0	330	70	1,3	5	1,0	6	10
11	60	1,1	0	50	1,4	8	1,1	10	11
12	65	1,2	30	30	1,5	4	1,2	1	12
13	70	1,3	60	40	1,6	10	1,3	2	13
14	75	1,4	80	60	1,7	3	1,4	3	14
15	80	1,5	100	80	1,8	7	1,5	4	15