

**Тема:** Трифазні ланцюги синусоїдального струму.

**Назва роботи:** Дослідження трифазного ланцюга змінного струму.

**Мета роботи:** Провести аналіз трифазного лінійного кола синусоїдального струму.

**Матеріально-технічне обладнання:** комп'ютер IBM PC, програма Electronics Workbench 5,0.

### Порядок виконання роботи

З правилами безпеки ознайомлений(а) \_\_\_\_\_ (підпис)

1. В несиметричному трифазному колі (рис. 1) знайти струми у фазах, фазні та лінійні напруги навантаження та зміщення нейтралі.

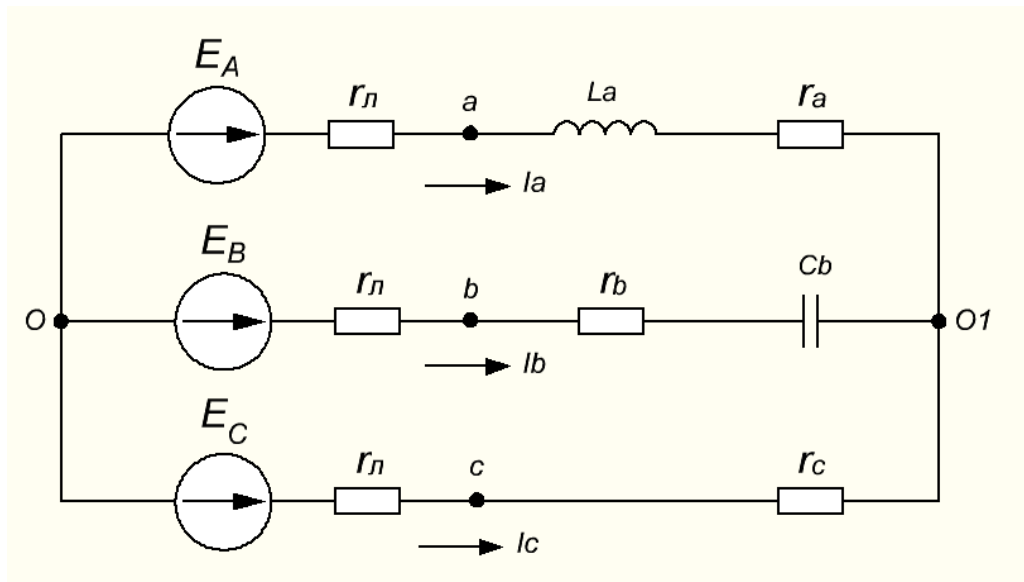


Рисунок 1– Трифазне лінійне коло синусоїдного струму

2. Параметри кола:

$$E_A = 220 \text{ В}, r_l = 5 \text{ Ом}, r_a = 5 \text{ Ом}, \omega L_a = 10 \text{ Ом},$$

$$r_b = 5 \text{ Ом}, \frac{1}{\omega C_b} = 15 \text{ Ом}, r_c = 10 \text{ Ом}.$$

3. Будемо вважати, що коло функціонує на промисловій частоті 50 Гц.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата				
Розроб.					Лабораторна робота №3	Літ.	Арк.	Аркуші
Перев.		Шиліна В.О.					1	7
Н-Контр.					Звіт	НКОНПУ		
Затв.								

4. Знайдемо значення індуктивності та ємності, що відповідають заданим опорам  $x_{La} = 10 \text{ Ом}$  та  $x_{Cb} = 15 \text{ Ом}$ :

$$L = \frac{x_{La}}{2\pi f} = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$C = \frac{1}{2\pi f x_{Cb}} = \underline{\hspace{10cm}}$$

5. Включити комп'ютер.  
 6. Запустити програму "ELCAD".  
 7. Скласти комп'ютерну модель кола, зображеного на рисунку 1.

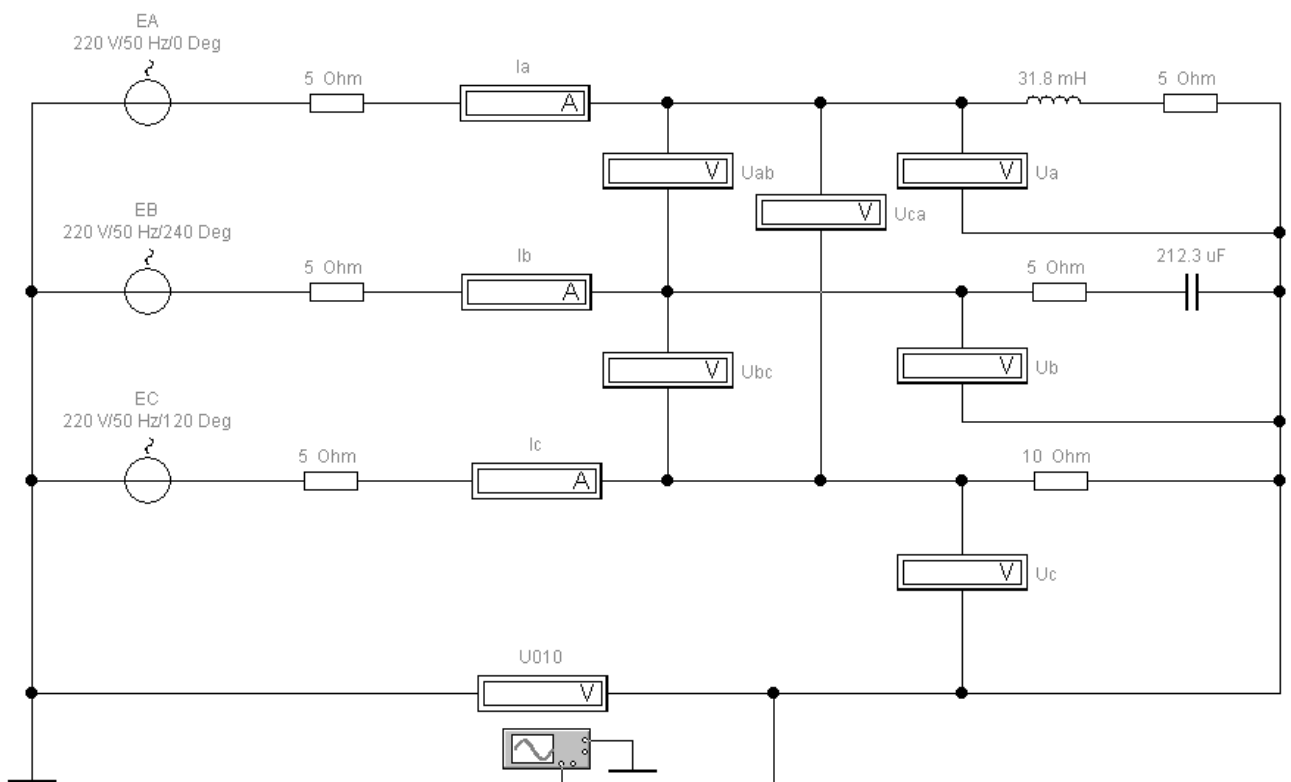


Рисунок 2 – Комп'ютерна модель трифазного лінійного кола синусоїдного струму

8. Перевести амперметри і вольтметри в режим вимірювання змінного струму і напруги (AC).  
 9. Включити схему.  
 10. Згідно показань вимірювальних приладів записати:

напругу зміщення нейтралі:  $U_{010} = \underline{\hspace{10cm}}$

						Арк
						2
Змн.	Арк	№ докум	Підп.	Дат		

струми у фазах:

$I_a =$  \_\_\_\_\_

$I_b =$  \_\_\_\_\_

$I_c =$  \_\_\_\_\_

фазні напруги навантаження:

$U_a =$  \_\_\_\_\_

$U_b =$  \_\_\_\_\_

$U_c =$  \_\_\_\_\_

лінійні напруги навантаження:

$U_{ab} =$  \_\_\_\_\_

$U_{bc} =$  \_\_\_\_\_

$U_{ca} =$  \_\_\_\_\_

11. Знайдемо початкову фазу для фазної напруги навантаження  $U_c$ .

12. Осцилограф приєднуємо паралельно вольтметру на навантаженні фази C (див. рис.3).

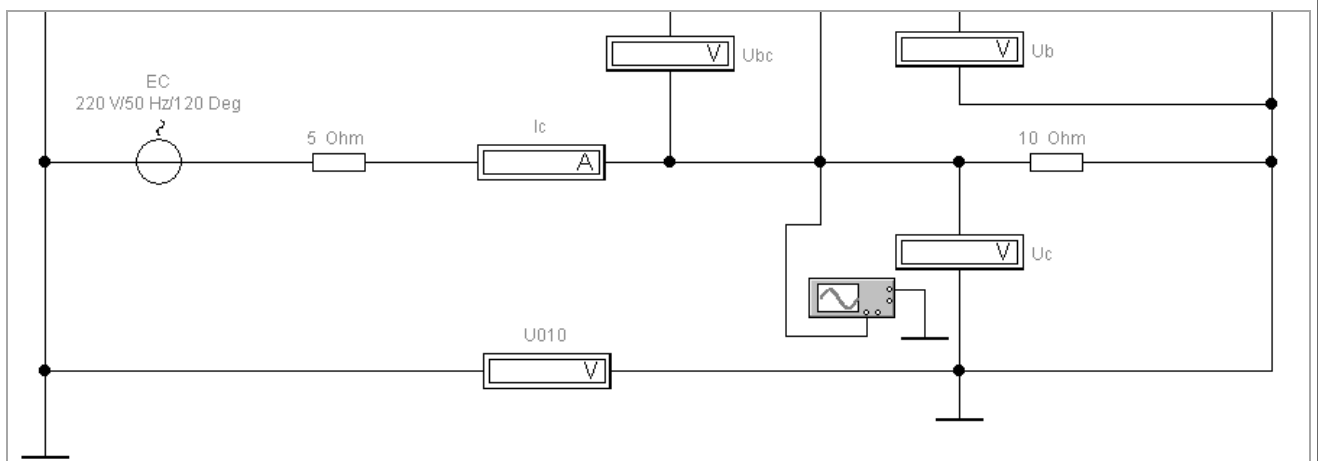


Рисунок 3 – Фрагмент схеми визначення початкової фази для фазної напруги навантаження  $U_c$

					Арк
					3
Змн.	Арк	№ докум	Підп.	Дат	

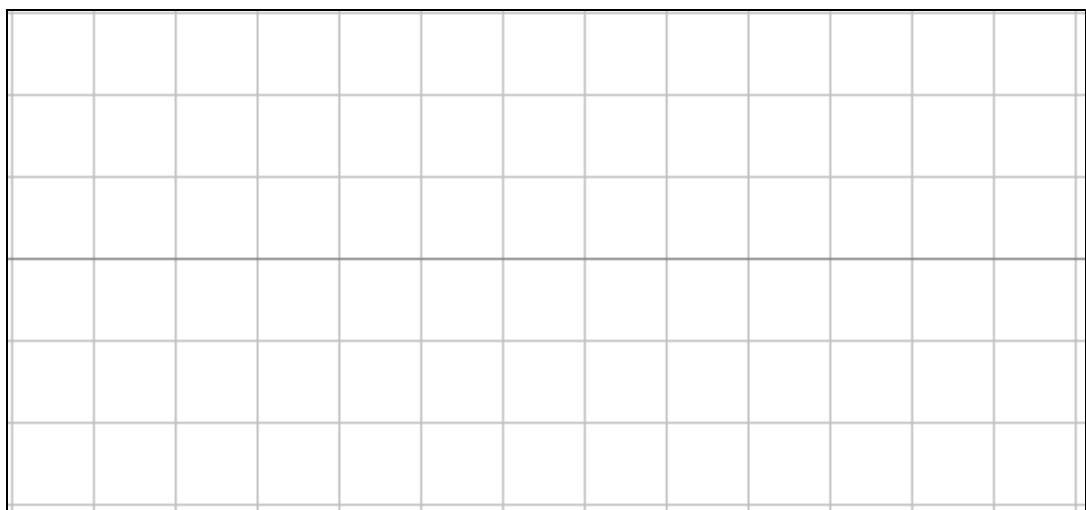
13. На розширеній моделі осцилографа з правого вікна панелі (рядок T2-T1) записати зсув фази:

$$\Delta t = \underline{\hspace{2cm}} \text{ сек.}$$

14. Перевести знайдену вище величину в кут зсуву фази  $\beta_c$  за формулою:

$$\beta_c = 360f\Delta t =$$

15. Накреслити осцилограму.



16. Знайдемо початкову фазу для лінійної напруги навантаження  $U_{bc}$ .

17. Осцилограф приєднуємо паралельно вольтметру між навантаженнями фаз B та C (див. рис.4).

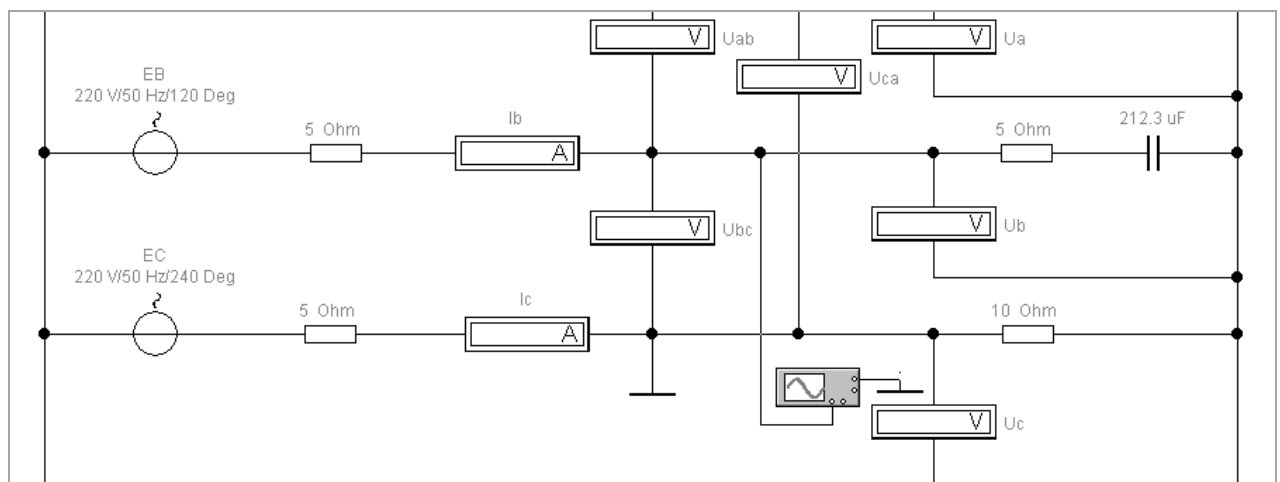


Рисунок 4 – Фрагмент схеми визначення початкової фази для лінійної напруги навантаження  $U_{bc}$

					Арк
Змн.	Арк	№ докум	Підп.	Дат	4

18. На розширеній моделі осцилографа з правого вікна панелі (рядок Т2-Т1) записати зсув фази:

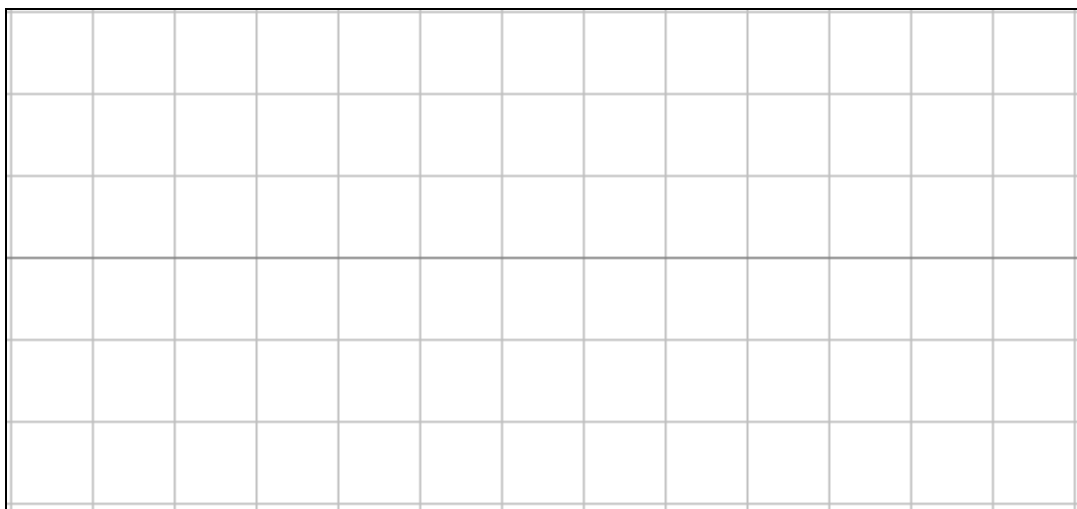
$$\Delta t = \underline{\hspace{2cm}} \text{ сек.}$$

19. Перевести знайдену вище величину в кут зсуву фази  $\beta_{bc}$  за формулою:

$$\beta_{bc} = 360f\Delta t =$$

\_\_\_\_\_

20. Накреслити осцилограму.



21. Зробіть висновки по роботі.

**Висновки:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

22. Надати письмові відповіді на контрольні запитання.

### Контрольні запитання

1. Поясніть, що називають багатофазною системою.

---

---

---

2. Поясніть значення терміну «фаза» в електротехніці.

---

---

---

3. Наведіть основні переваги трифазних ланцюгів перед однофазними.

1)

---

---

2)

---

---

4. Що є джерелом енергії в трифазному ланцюзі синусоїдального струму?

---

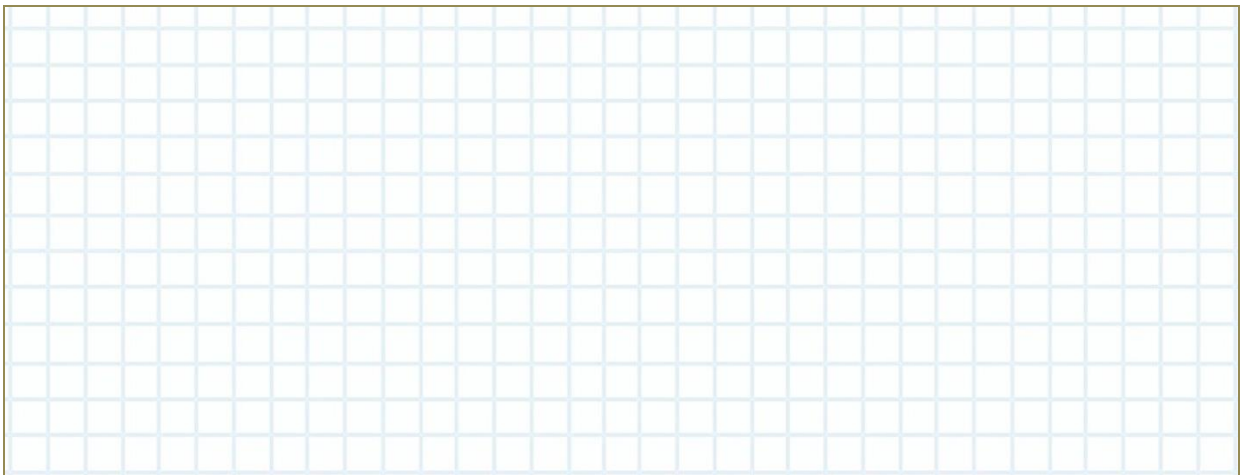
---

5. З чого складається генератор трифазного ланцюга синусоїдального струму?

---

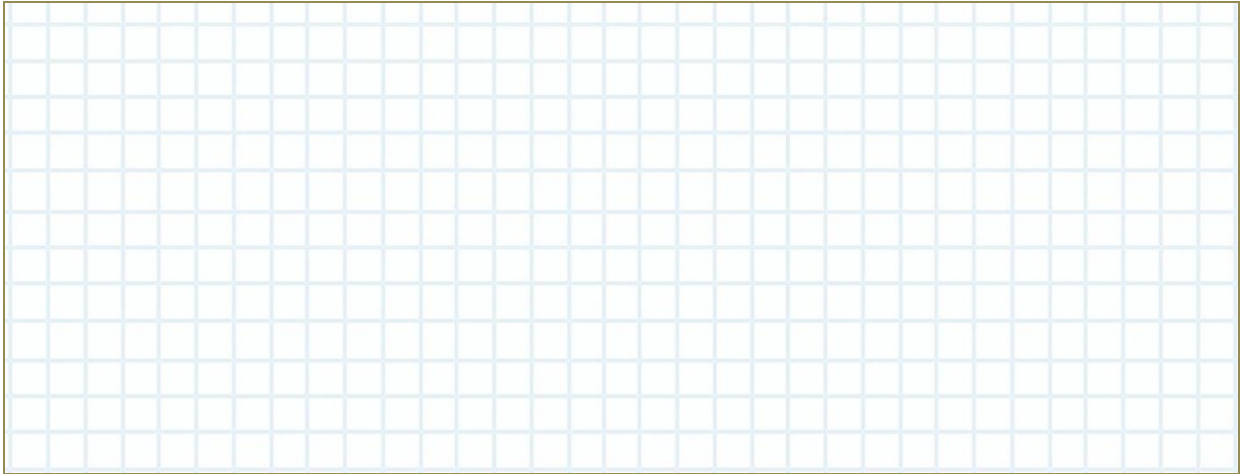
---

6. Наведіть схему ЕРС генератора, які з'єднані зіркою.



						Арк
Змн.	Арк	№ докум	Підп.	Дат		6

7. Наведіть схему приймачів, які з'єднані трикутником.



8. Який провідник називають нульовим або нейтральним?

---

---

9. Поясніть, які струми називають лінійними.

---

---

10. Поясніть, які струми називають фазними.

---

---

11. Поясніть, які напруги називають фазними.

---

---

12. Поясніть, які напруги називають лінійними.

---

---

						Арк
Змн.	Арк	№ докум	Підп.	Дат		7