

ОСНОВИ КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНОГО КЕРУВАННЯ

Зміст виконання лабораторного модуля.

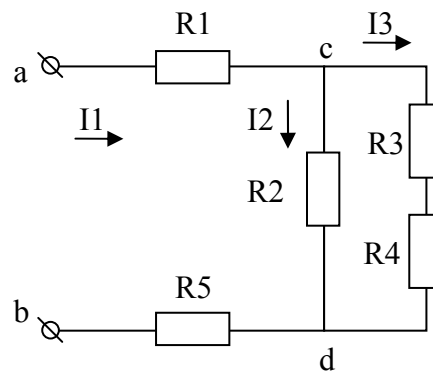
Лабораторний модуль з дисципліни «Основи комп'ютерно-інтегрованого керування» складається з 4 лабораторних робіт, спрямованих на вивчення інструментарію та здобуття практичних навичок в роботі з середовищем програмування LabVIEW. При виконанні лабораторного практикуму студент отримує індивідуальне завдання на розробку, що являє собою конкретну структурну, електричну принципову чи інші види схем із зазначенням вихідних параметрів до створення програмного макету засобами LabVIEW, наведеними у файлах ЛР1-ЛР4. По ходу виконання практикуму програмний макет удосконалюється за використанням інструментарію з метою отримання в кінці лабораторного практикуму робочого макету (приклад макету див. у додатку).

Типовими варіантами розробки є автоматизовані робочі місця диспетчеризації змінних параметрів електричної, гідравлічної чи теплової системи.

Варіант №

R1	R2	R3	R4	R5	R6	E1	E2	E3
1	100	67	100	1	67	8	21	35

Завдання: Створити мнемосхему АРМ. Генеруючи напругу з потенціометра, виконати оцінку напруги між вузлами c-d, силу струму I2 та I3, індикаторну сигналізацію перевищення межового струму, запис даних в масив та файл, перведення типів даних, формування часових діаграм роботи системи та співвідношення параметрів (детально, необхідні дії та спосіб їх реалізації наведено в файлах ЛР1-ЛР4)



При цьому основні формули та фізичні закономірності зазначені в завданні:

1. Визначимо загальний опір наведеного кола:
 $R_{заг} = R1 + R_{234} + R5;$
 $R_{234} = 1 / (1/R3 + 1/R4 + 1/R2);$
 $R_{34} = R3 + R4.$

Отримати та вивести на екран: $R_{заг}$ (Ом)

2. На підставі закону Ома визначимо загальний струм кола:
 $I_{заг} = U_{ab} / R_{заг} = \underline{\quad} \text{ A}$

3. Для визначення розподілу струму у гілках застосуємо другий закон Кірхгофа і знайдемо U_{cd} :
 $U_{cd} = U_{ab} - U_{ac} - U_{db};$
Для знаходження U_{ac} та U_{db} застосуємо закон Ома.

$$U_{ac} = R1 \cdot I_{заг}; \quad U_{db} = R5 \cdot I_{заг}.$$

Отримати та вивести на екран зміну: U_{cd} (В)

4. Знайдемо струми I_2 та I_3 за законом Ома.

$$I_2 = U_{cd} / (R3 + R4) = \underline{\quad} \text{ A}$$

$$I_3 = U_{cd} / (R2) = \underline{\quad} \text{ A}$$

5. Виконаємо перевірку за 1 законом Кірхгофа для вузла с та балансом потужності кола.

$$I_{заг} = I_1 = I_2 + I_3;$$

$$U_{ab} \cdot I_1 = I_1^2 \cdot (R1 + R5) + I_2^2 \cdot (R2) + I_3^2 \cdot (R3 + R4);$$

Оцінімо арифметичну похибку розрахунку наступним чином

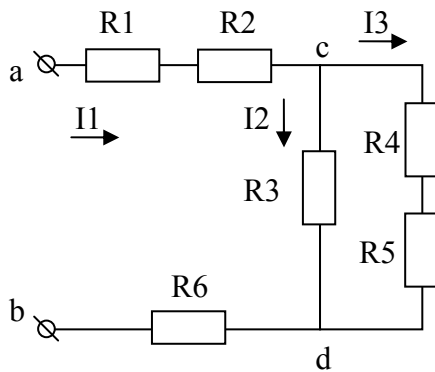
$$\delta_1 = |I_1 - I_2 - I_3| / (\min(I_1, I_2 + I_3)) \cdot 100\%$$

$$\delta_2 = |U_{ab} \cdot I_1 - (I_1^2 \cdot (R1 + R5) + I_2^2 \cdot (R2) + I_3^2 \cdot (R3 + R4))| / (\min(U_{ab} \cdot I_1, I_1^2 \cdot (R1 + R5) + I_2^2 \cdot (R2) + I_3^2 \cdot (R3 + R4))) \cdot 100\%$$

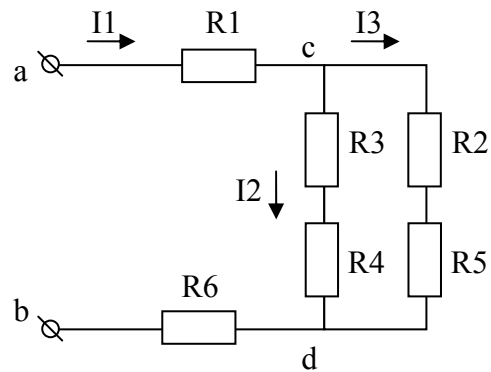
Перевірка задовільна, якщо δ_1 та δ_2 похибки розрахунків менші за 5%

Схеми

Непарний варіант



Парний варіант



Варіанти

№	R1	R2	R3	R4	R5	R6	E потенціометра (номінальне)
1	2	1	11	1	2	11	2
2	4	2	12	2	4	12	4
3	6	3	13	3	6	13	6
4	8	4	14	4	8	14	8
5	10	5	15	5	10	15	10
6	20	6	16	6	20	16	12
7	30	7	17	7	30	17	14
8	40	8	18	8	40	18	16
9	50	9	19	9	50	19	18
10	60	10	20	10	60	20	20
11	70	11	21	11	70	21	2
12	80	12	22	12	80	22	4
13	90	13	23	13	90	23	6
14	100	14	24	14	100	24	8
15	15	15	25	15	15	25	10

16	25	16	26	16	25	26	12
17	35	17	27	17	35	27	14
18	45	18	28	18	45	28	16
19	55	19	29	19	55	29	18
20	65	20	30	20	65	30	20
21	75	40	70	40	75	70	2
22	85	60	69	60	85	69	4
23	95	80	68	80	95	68	6
24	1	100	67	100	1	67	8
25	3	90	66	90	3	66	10
26	5	70	65	70	5	65	12
27	7	50	64	50	7	64	14
28	9	30	63	30	9	63	16
29	11	35	62	35	11	62	18
30	13	45	61	45	13	61	20
31	15	55	60	55	15	60	10
32	17	65	40	65	17	40	12
33	19	75	41	75	19	41	14
34	21	85	42	85	21	42	16
35	23	95	43	95	23	43	18
36	26	33	44	33	26	44	20

Приклад кінцевої розробки (екранні форми)

