

## Практична робота №1

### Електричні кола постійного струму з одним джерелом живлення. Визначення еквівалентного опору електричного кола, струмів і напруг у вітках

**Мета:** оволодіти методикою розрахунку електричного кола постійного струму з одним джерелом живлення. Визначення еквівалентного опору електричного кола, струмів і напруг у вітках.

**Задача 1.1** Для електричного кола, схема якого наведена на рис. 1.1а, визначити струм  $I$  джерела живлення, якщо відомі:  $E, R_1, R_2, R_5, R_4, R_3, \dots$ . Вихідні дані наведені в табл.1.1

Таблиця 1.1

Вихідні дані до задачі 1.1

Цифри номера залікової книжки											
десятки	одиниці	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	$U, B$	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
	$R_1, Ом$	12	8	10	19	8	10	21	16	20	22
$R_2, Ом$		8	7	4	8	10	4	5	6	9	8
	$R_3, Ом$	10	6	4	5	8	9	11	12	14	16
$R_4, Ом$		4	10	8	6	4	5	8	9	10	12
	$R_5, Ом$	6	7	9	8	11	10	13	12	14	15

Приклад вибору варіанта для номера в журналі 3 2 (3 десятки, 2 одиниці):

- з колонки 3 таблиці 1 маємо:  $R_2 = 8 Ом, R_4 = 6 Ом$ ;
- з колонки 2 таблиці 1 маємо:  $U = 120 B, R_1 = 10 Ом, R_3 = 4 Ом, R_5 = 9 Ом$ .

*Методичні рекомендації до розв'язування задачі*

Визначити струми в гілках електричного кола, схема якого зображена на рис. 1.1,а, якщо:  $U = 120 B, R_1 = 10 Ом, R_2 = 15 Ом, R_3 = 8 Ом, R_4 = 12 Ом, R_5 = 24 Ом$ .

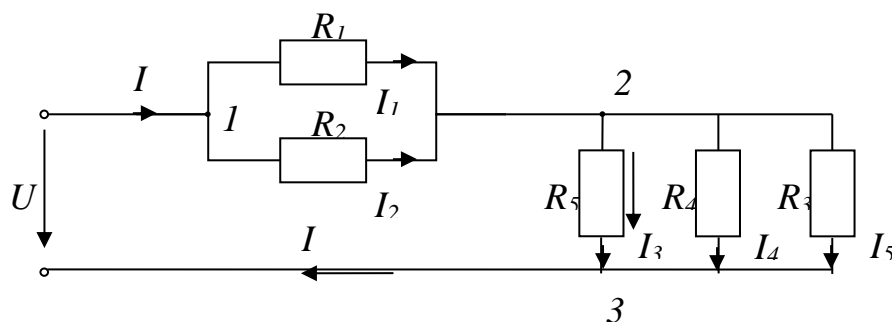


Рис. 1.1,а

## Розв'язання

1. Замінімо кожне паралельне з'єднання резисторів одним еквівалентним резистором (рис. 1.1,б) та знайдемо їх опори.

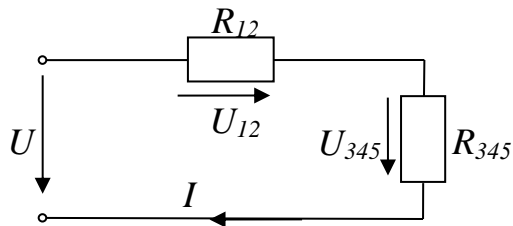


Рис. 1.1,б

$$R_{12} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{10 \cdot 15}{10 + 15} = 6 \text{ Ом},$$
$$\frac{1}{R_{345}} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5} = \frac{1}{8} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24} = \frac{3+2+1}{24} = 0,25; R_{345} = 4 \text{ Ом}.$$

2. Визначимо струм в електричному колі (рис. 1.1,б)

$$I = \frac{U}{R_{12} + R_{345}} = \frac{120}{6 + 4} = 12 \text{ А}$$

3. Знайдемо струми кожної гілки.

За правилом «чужої гілки»:

$$I_1 = I \frac{R_2}{R_1 + R_2} = \frac{12 \cdot 15}{10 + 15} = 7,2 \text{ А} \quad I_2 = I \frac{R_1}{R_1 + R_2} = \frac{12 \cdot 10}{10 + 15} = 4,8 \text{ А}$$

За допомогою напруги на паралельних гілках:

$$U_{345} = R_{345} \cdot I = 4 \cdot 12 = 48 \text{ В};$$

$$I_3 = \frac{U_{345}}{R_3} = \frac{48}{8} = 6 \text{ А}; \quad I_4 = \frac{U_{345}}{R_4} = \frac{48}{12} = 4 \text{ А}; \quad I_5 = \frac{U_{345}}{R_5} = \frac{48}{24} = 2 \text{ А}.$$