

19 Преобразование звезды сопротивлений в треугольник.

Контрольная работа $\Delta \Leftrightarrow Y$

Сопротивление стороны треугольника равно сумме сопротивлений прилегающих лучей звезды и их произведения, делённого на сопротивление третьего луча.

На рисунке 4.10 приведен пример, когда замена части схемы с соединением приемников звездой позволяет преобразовать сложную электрическую схему в схему со смешанным соединением приемников.

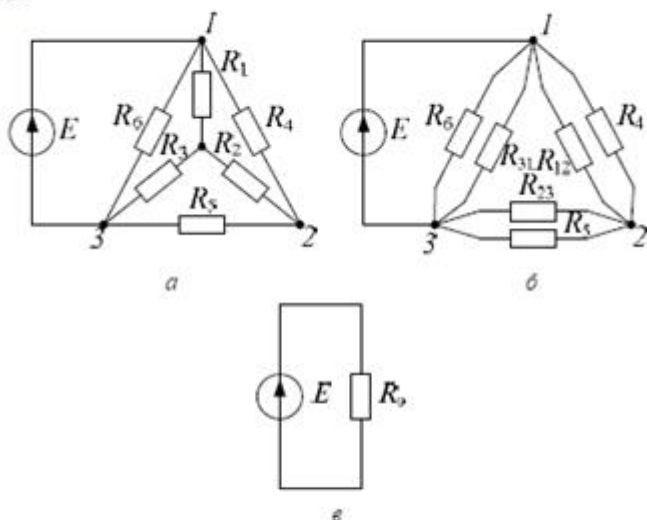


Рис. 4.10. Упрощение схемы преобразованием соединения звездой в соединение треугольником

После преобразования трех сопротивлений исходной схемы R_1, R_2, R_3 , соединенных звездой (рис. 4.10, а) в эквивалентный треугольник, получается схема (рис. 4.10, б), которую можно упростить. Парно сопротивления R_{12} и R_4, R_{23} и R_5, R_{31} и R_6 соединены параллельно. После их замены эквивалентными сопротивлениями

получается схема с последовательным соединением (R_{124} и R_{235}) и параллельно присоединенным к ней сопротивлением R_{316} . В итоге схема приводится к простейшей (рис. 4.10, е).

Выражения для искомых сопротивлений треугольника R_{12} , R_{23} , R_{31} через заданные сопротивления звезды R_1 , R_2 , R_3 можно найти в результате совместного решения уравнений (4.22)–(4.24):

$$R_{12} = R_1 + R_2 + \frac{R_1 R_2}{R_3};$$

$$R_{23} = R_2 + R_3 + \frac{R_2 R_3}{R_1};$$

$$R_{31} = R_3 + R_1 + \frac{R_3 R_1}{R_2}.$$

Следовательно, при эквивалентном преобразовании соединения звездой в соединение треугольником сопротивление стороны треугольника равно сумме сопротивлений прилегающих лучей звезды и их произведения, деленного на сопротивление третьего луча.

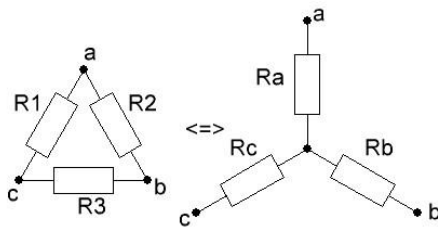
Контрольная работа $\Delta \Leftrightarrow Y$

1 Преобразовать треугольник сопротивлений в эквивалентную звезду.

$$R_a = R_1 \cdot R_2 / (R_1 + R_2 + R_3) =$$

$$R_b = R_2 \cdot R_3 / (R_1 + R_2 + R_3) =$$

$$R_c = R_1 \cdot R_3 / (R_1 + R_2 + R_3) =$$



2 Преобразовать полученную звезду сопротивлений в треугольник.

$$R_1 = R_a + R_c + \frac{R_a \cdot R_c}{R_b} = \quad R_2 = R_a + R_b + \frac{R_a \cdot R_b}{R_c} = \quad R_3 = R_b + R_c + \frac{R_b \cdot R_c}{R_a} =$$

Значения сопротивлений заданы таблицей по номеру в списке

Значения сопротивлений, Ом

№	R1	R2	R3
1	4	5	6
2	4	6	5
3	5	4	6
4	5	6	4
5	6	4	5
6	6	5	4
7	5	6	7
8	5	7	6
9	6	5	7
10	6	7	5
11	7	5	6
12	7	6	5
13	6	7	8
14	6	8	7
15	7	6	8
№	R1	R2	R3
16	7	8	6
17	8	6	7
18	8	7	6
19	7	8	9
20	7	9	8
21	8	7	9
22	8	9	7
23	9	7	8
24	9	8	7
25	3	4	5
26	3	5	4
27	4	3	5
28	4	5	3
29	5	3	4
30	5	4	3

