

Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского»

Кафедра теоретических основ электротехники

## **Контрольная работа №1**

**по курсу ТОЭ**

Для студентов специальности 18040565  
«Эксплуатация судовых энергетических установок»

Составили: В. Н. Юрин  
Н. Н. Юрина

Владивосток  
2013

Позиция №  
в плане издания  
учебной литературы  
МГУ на 2013 г.

Рецензент

Составили: Валерий Николаевич Юрин  
Нина Николаевна Юрина

**Контрольная работа №1**  
**По курсу ТОЭ**

Для студентов специальности 18040565  
«Эксплуатация судовых энергетических установок»

Методические указания  
Печатается в авторской редакции

2,8 уч.-изд. л.  
Тираж 50 экз.

Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>  
Заказ

Отпечатано в типографии ИПК МГУ им. адм. Г.И. Невельского  
690059, Владивосток, ул. Верхнепортовая, 50а

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 1

**Задача 1.** Для электрической схемы, изображенной на рис. 1 – 19, по заданным в таблице 1 сопротивлениям и ЭДС определить токи во всех ветвях цепи и напряжение между точками  $a$  и  $b$ . Проверить правильность расчета при помощи баланса мощностей.

Таблица 1

Сумма двух последних цифр учебного шифра	№ варианта	Рис.	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$	$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_5$	$E_6$
1	1	1	5	5	8	8	6	6		100		150	
2	2	2	10	5	5	8	8	6		150			200
3	3	3	10	10	5	5	8	8	250			100	
4	4	4	9	10	10	5	5	8		100			150
5	5	5	9	9	10	10	5	5	150			200	
6	6	6	12	9	9	10	10	5	100				250
7	7	7	12	12	9	9	10	10	200		150		
8	8	8	4	12	12	9	9	10		200			150
9	9	9	4	4	12	12	9	9	150	250			
10	10	10	7	4	4	12	12	9		150	200		
11	11	11	7	7	4	4	12	12	250		100		
12	12	12	11	7	7	4	4	12	100			250	
13	13	13	11	11	7	7	4	4	150			200	
14	14	14	3	11	11	7	7	4			250		200
15	15	15	3	3	11	11	7	7	200	250			
16	16	16	18	3	3	11	11	7				150	250
17	17	17	18	18	3	3	11	11				100	150
18	18	18	6	18	18	3	3	11	100		150		
0	19	19	6	6	18	18	3	3	150				200

## Схемы электрических цепей

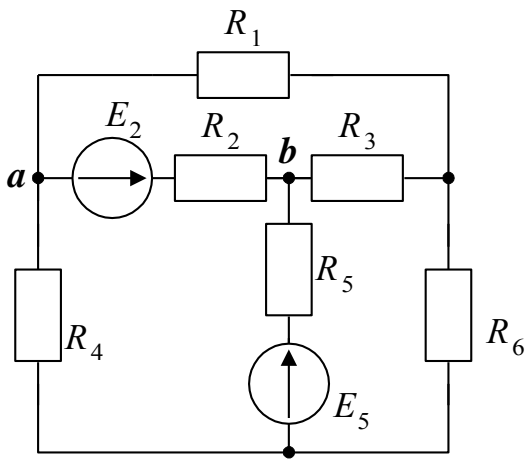


Рис. 1

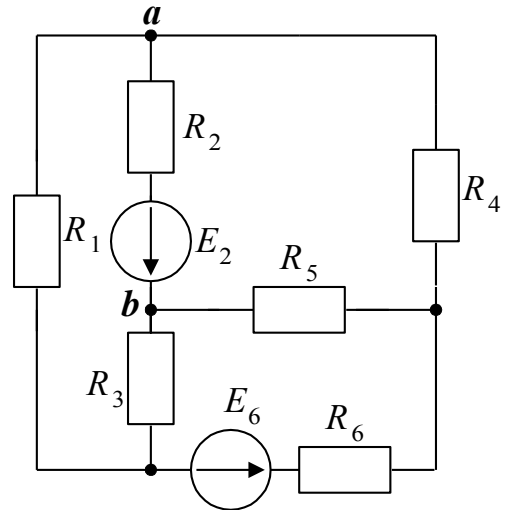


Рис. 2

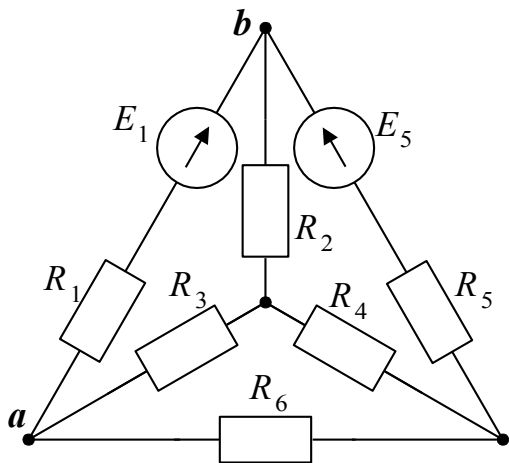


Рис. 3

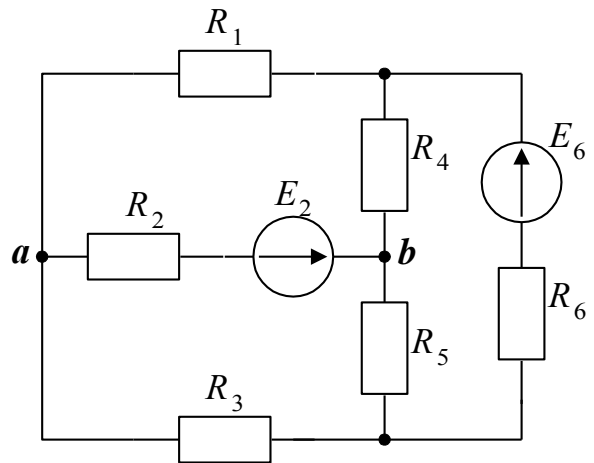


Рис. 4

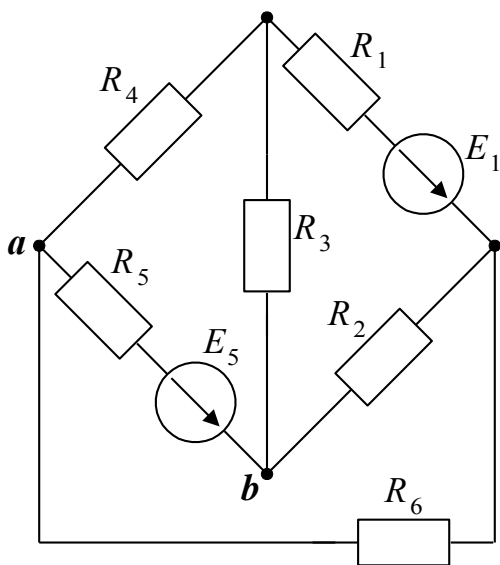


Рис. 5

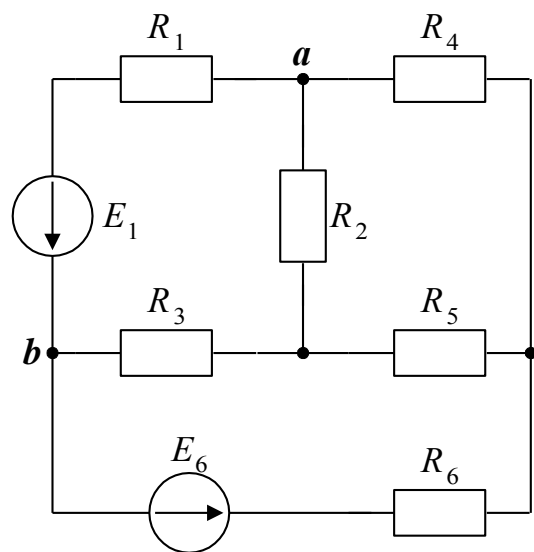


Рис. 6

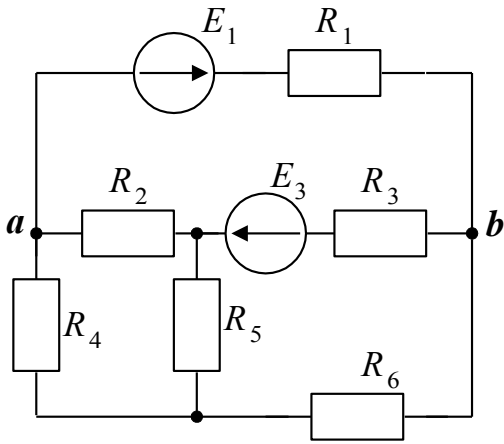


Рис. 7

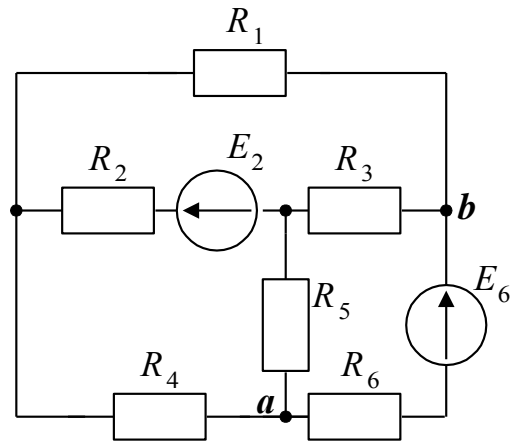


Рис. 8

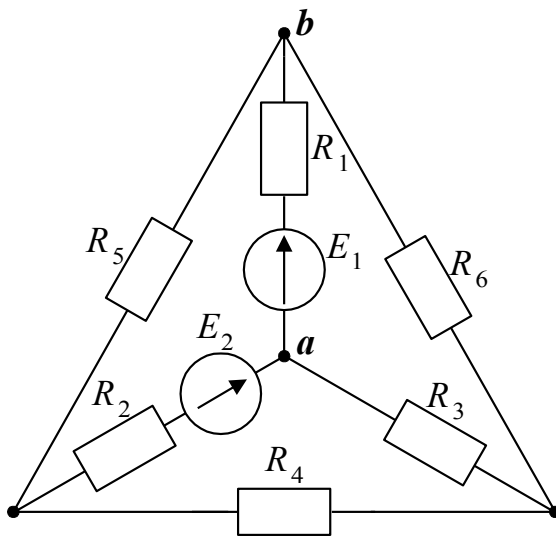


Рис. 9

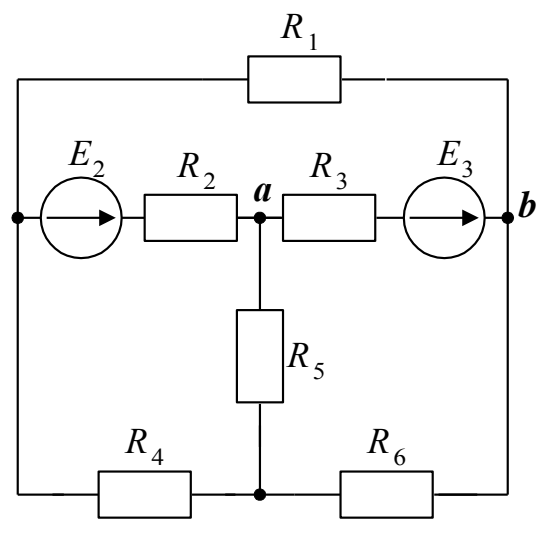


Рис. 10

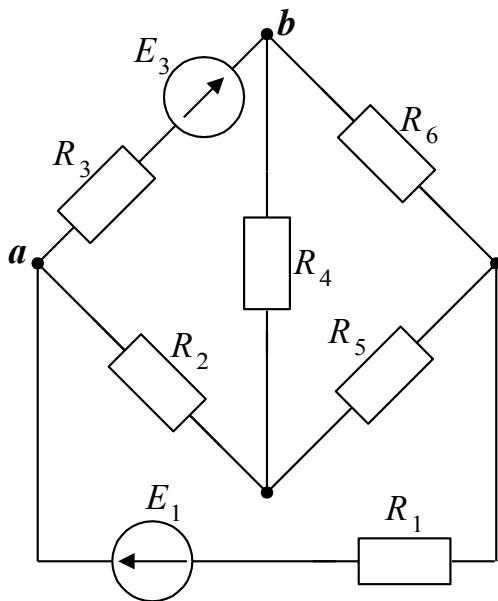


Рис. 11

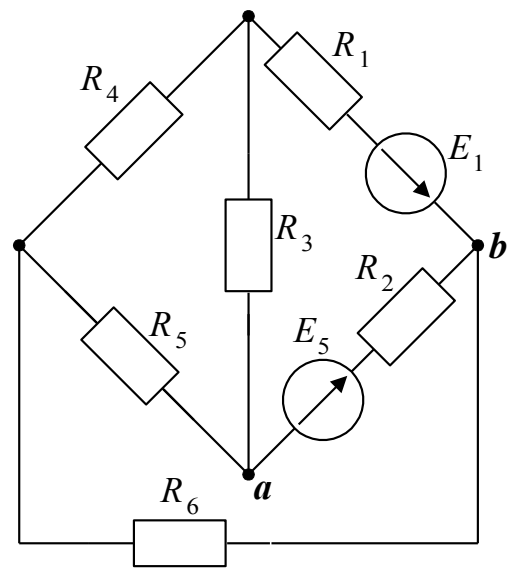


Рис. 12

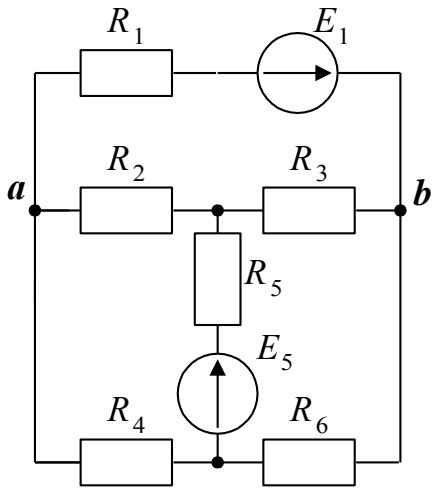


Рис. 13

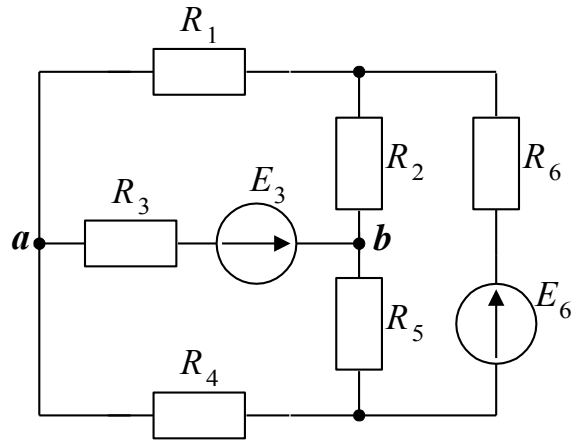


Рис. 14

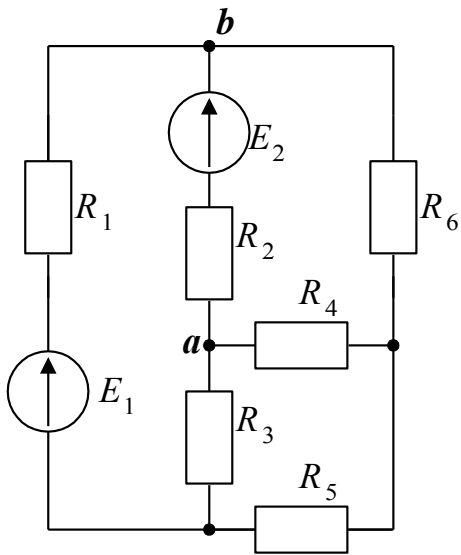


Рис. 15

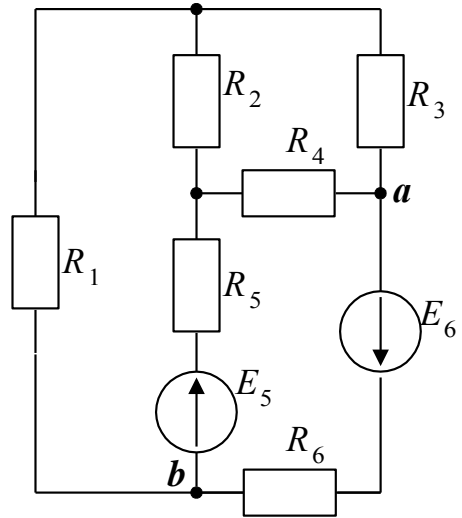


Рис. 16

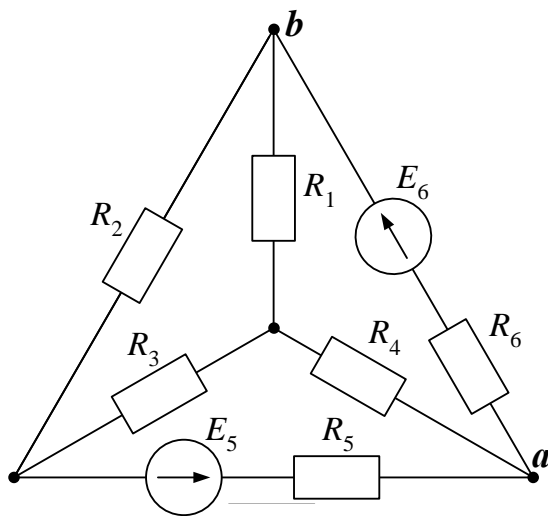


Рис. 17

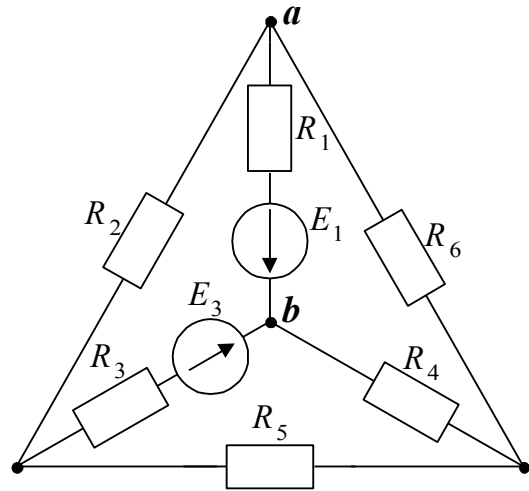


Рис. 18

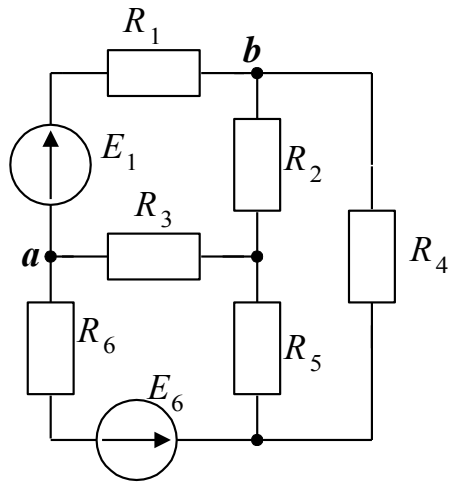


Рис. 19

**Задача 2.** Для электрической схемы (рис. 20) по заданным в таблице 2 параметрам и напряжению источника определить токи во всех ветвях цепи, напряжения на отдельных участках  $U_{1-2}$ ,  $U_{2-3}$  и коэффициент мощности цепи  $\cos \varphi$ . Записать аналитические выражения для мгновенных значений тока  $i_1$  и напряжения на входе схемы  $u$ . Проверить правильность расчета при помощи баланса мощностей. Построить векторную диаграмму токов и напряжений. Изобразить электрическую схему для своего варианта задачи.

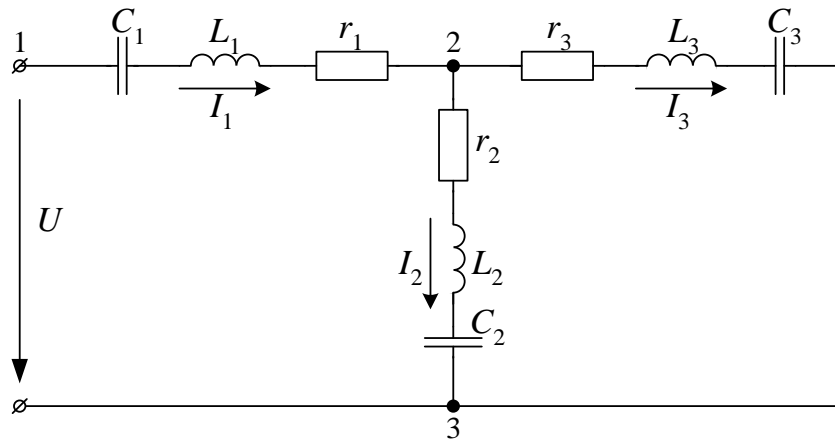


Рис. 20



Таблица 2

Сумма двух последних цифр учебного шифра	№ варианта	$U$ , В	$f$ , Гц	$r_1$ , Ом	$C_1$ , мкФ	$L_1$ , мГн	$r_2$ , Ом	$C_2$ , мкФ	$L_2$ , мГн	$r_3$ , Ом	$C_3$ , мкФ	$L_3$ , мГн
1	1	50	50	20	637	–	3	300	–	4	–	15,9
2	2	70	50	–	637	15,9	–	3	1000	4	637	–
3	3	100	50	80	–	15,9	3	100	1000	–	637	–
4	4	120	60	–	–	31,8	3	100	1000	4	637	15,9
5	5	150	60	80	–	–	10	–	1000	100	637	31,8
6	6	200	60	80	–	31,8	10	–	15,9	100	100	–
7	7	220	70	80	300	31,8	–	100	–	100	–	31,8
8	8	50	70	100	300	–	10	100	15,9	–	–	31,8
9	9	70	70	–	300	15,9	–	100	15,9	8	–	95
10	10	100	80	100	1600	–	10	300	–	–	100	15,9
11	11	120	80	–	159	15,9	4	–	6,37	8	100	–
12	12	150	80	100	–	25	4	300	–	–	100	15,9
13	13	200	90	50	159	–	4	–	6,37	8	100	–
14	14	220	90	–	159	–	4	300	6,37	10	637	–
15	15	50	90	50		25	5	637	–	10	–	95
16	16	100	100	50	159	–	5	–	95	10	–	31,8
17	17	150	100	–		25	5	637	95	8	–	31,8
18	18	200	100	50	637	19,1	5	–	95	8	–	–
0	19	220	150	20	637	19,1	15	–	95	–	637	–

**Задача 3.** Для электрической цепи, изображенной на рис. 21, 22, по заданным в таблице 3 параметрам и линейному напряжению определить фазные и линейные токи, ток в нейтральном проводе (для четырехпроводной схемы рис. 21), активную мощность всей цепи и каждой фазы отдельно. Построить векторную диаграмму токов и напряжений.

Изобразить электрическую схему для своего варианта задачи.

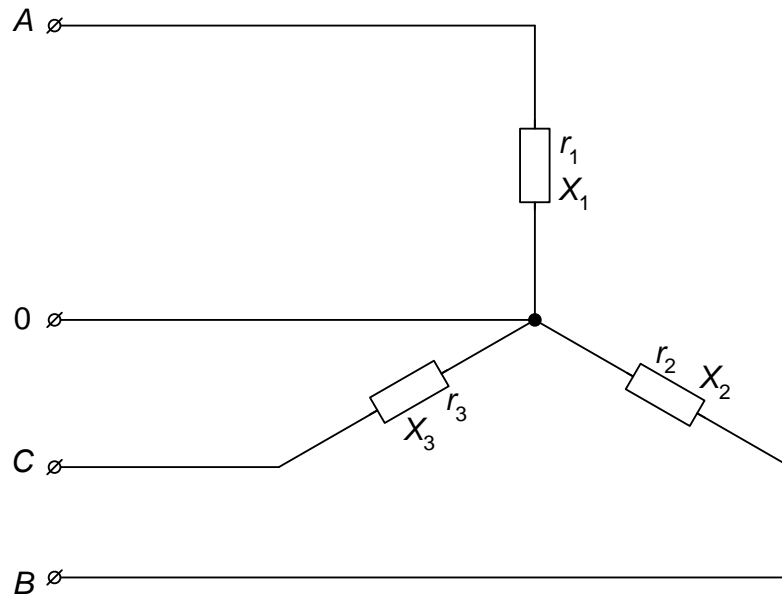


Рис. 21

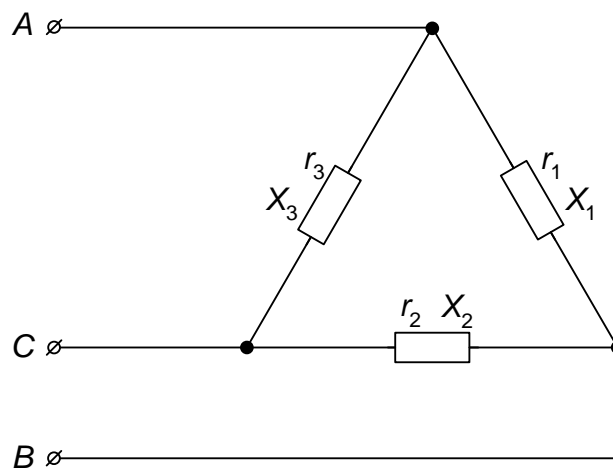


Рис. 22

Таблица 3

Сумма двух последних цифр учебного шифра	№ вар.	Рис.	$U$ , В	$r_1$ , Ом	$r_2$ , Ом	$r_3$ , Ом	$X_1$ , Ом	$X_2$ , Ом	$X_3$ , Ом
1	1	22	127	6	1	9	5	-6	–
2	2	21	220	10	2	–	5	7	-3
3	3	22	380	6	3	5	–	4	5
4	4	21	127	–	4	3	3	–	-11
5	5	22	220	5	5	–	-3	11	–
6	6	21	380	3	6	11	4	16	-3
7	7	22	127	7	–	13	4	56	22
8	8	21	220	15	8	15	6	–	22
9	9	22	380	11	9	8	6	27	–
10	10	21	127	10	9	6	-8	15	47
11	11	22	220	4	8	4	-8	31	–
12	12	21	380	5	7	–	5	24	54
13	13	22	127	–	6	14	5	19	–
14	14	21	220	5	5	12	8	17	-8
15	15	22	380	2	–	10	8	16	-8
16	16	21	127	3	3	8	-1	–	–
17	17	22	220	8	2	–	1	-11	-8
18	18	21	380	12	1	4	3	–	26
0	19	22	127	9	10	3	-3	13	17

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Теоретические основы электротехники: В 2 т. Учебник для вузов. Т.1. – 5-е изд./ К. С. Демирчян, Л. Р. Нейман, Н. В. Коровкин – СПб.: Питер, 2009. – 512 с.
2. Теоретические основы электротехники: В 2 т. Учебник для вузов. Т.2. – 5-е изд./ К. С. Демирчян, Л. Р. Нейман, Н. В. Коровкин – СПб.: Питер, 2009. – 432 с.
3. Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : Учебник для вузов. – 10-е изд. – М.: Гардарики, 2001. – 638 с.
4. Атабеков Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : Учебное пособие для вузов. – 7-е изд. – СПб.: Лань, 2009. – 592с.
5. Атабеков Г. И. Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи. Электромагнитное поле: Учебное пособие для вузов / Г.И. Атабеков, С.Д. Купальян, А.Б. Тимофеев и др. / Под общ. ред. Г.И. Атабекова. - 7-е издание. – СПб.: Лань, 2009. – 432 с.
6. Бронштейн И. Н., Семендяев К. А. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов. ПЕРЕИЗДАНИЕ старого издания без переработки под ред. Гроше Г., Циглера В. – 12-е изд. – СПб.: Лань, 2010. – 608с.
7. Коровкин Н. В. Теоретические основы электротехники: Сборник задач: Учебное пособие для вузов / Н.В. Коровкин, Е.Е. Селина, В.Л. Чечурин. – СПб.: Питер, 2006. – 512 с.
8. Сборник задач по теоретическим основам электротехники: Учебное пособие для студентов энергетич. и приборостроит. спец. вузов /Под ред. Л. А. Бессонова. – 4-е изд., перераб. – М.: Высшая школа, 2000. – 528 с