

ОБРАЗЕЦ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА

Томский политехнический университет

ИДЗ №1

Расчет разветвленной цепи постоянного тока
Вариант № 654

Выполнил:
студент группы 9А52
Иванов А.А.
Проверил преподаватель:
Петров П.П.

Томск 2013

Условия расчетно-графических работ

ЗАДАНИЕ №1

Линейные электрические цепи с постоянными напряжениями и токами

Для заданной схемы с постоянными во времени источниками ЭДС и тока, принимая

$$e_1(t) = E_1, \quad e_2(t) = E_2, \quad J(t) = J,$$

выполнить следующее.

1. Изобразить схему, достаточную для расчета токов ветвей, соединяющих узлы, помеченные буквами, указав их номера и направления.
2. Записать систему уравнений для определения токов во всех ветвях схемы и напряжения на зажимах источника тока по законам Кирхгофа.
3. Изобразить схему, убрав ветвь с источником тока.
4. Определить токи во всех ветвях схемы без источника тока
 - методом контурных токов,
 - методом двух узлов.
5. Составить баланс вырабатываемой и потребляемой мощностей.
6. Определить ток в ветви **ab**:
 - методом наложения,
 - методом преобразований.
7. Рассматривая цепь относительно сопротивления **R** ветви **ab** как активный двухполюсник, заменить его эквивалентным генератором, определить параметры эквивалентного генератора и рассчитать ток в ветви **ab**, построить внешнюю характеристику эквивалентного генератора и по ней графически определить ток в ветви **ab**.
8. Определить показание вольтметра.
9. Сравнить результаты вычислений, оценить трудоемкость методов расчета и сформулировать выводы по выполненным пунктам задания.

ЗАДАНИЕ №2

Линейные электрические цепи с гармоническими напряжениями и токами

Для заданной схемы с источниками гармонических ЭДС и тока

$$e_1(t) = \sqrt{2}E_1 \sin(\omega t + \alpha_1); \quad e_2(t) = \sqrt{2}E_2 \sin(\omega t + \alpha_2);$$

$$J(t) = \sqrt{2}J \sin(\omega t + \beta),$$

принимая $\omega = 314$ рад/с, выполнить следующее.

1. Записать систему независимых уравнений по законам Кирхгофа для мгновенных значений токов.
2. Изобразить схему, убрав ветвь с источником тока.
3. Рассчитать комплексные сопротивления ветвей, соединяющих узлы, помеченные на схеме буквами и изобразить комплексную схему замещения с этими сопротивлениями для расчета комплексных действующих значений токов ветвей (причем параллельное соединение R и C представить в виде одного комплексного сопротивления).
4. Определить комплексы действующих значений токов всех ветвей:
 - методом контурных токов,
 - методом двух узлов.
5. Записать мгновенные значения тока в ветви ab .
6. Рассчитать балансы активной и реактивной мощностей.
7. Построить лучевую диаграмму токов и совмещенную с ней топографическую диаграмму напряжений.
8. Проанализировать результаты вычислений и сформулировать выводы по заданию.

Таблица 1

№	E_1	E_2	α_1	α_2	L	C
-	В	В	град	град	мГн	мкФ
1	110	200	0	-90	31.85	318.4
2	120	190	30	-60	63.69	159.2
3	130	180	45	-45	95.54	106.1
4	140	170	60	-30	127.39	79.6
5	150	160	90	-120	159.24	63.6
6	160	150	120	0	191.08	53

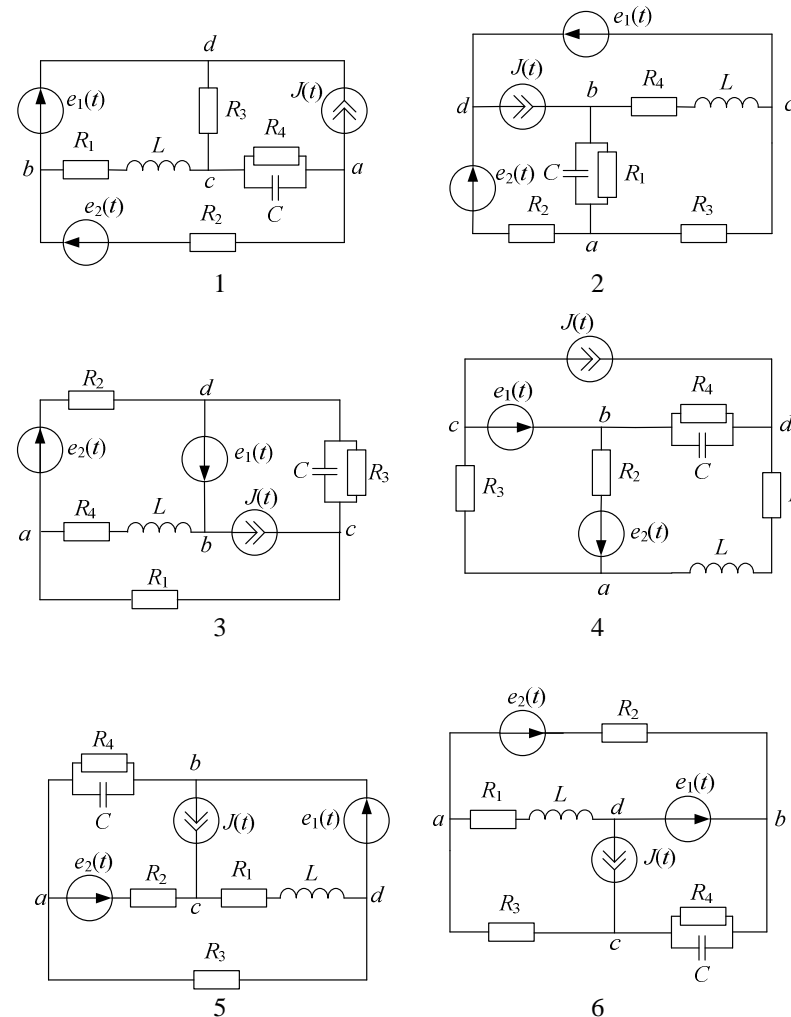
Таблица 2

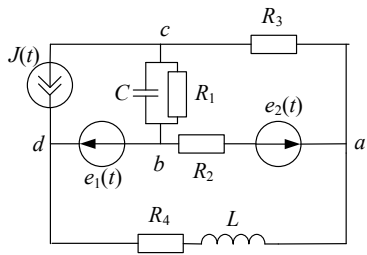
№	R_1	R_2	R_3	R_4
-	Ом	Ом	Ом	Ом
1	10	15	5	20
2	20	25	15	30
3	30	35	25	40
4	40	45	35	50
5	50	55	45	60
6	60	65	55	70

7	170	140	150	30	222.93	45.4
8	180	130	180	45	254.78	39.8
9	190	120	210	60	286.62	35.3
0	200	110	240	90	318.47	31.8

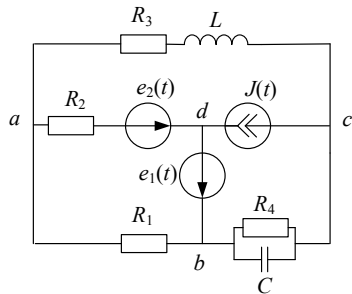
7	70	75	65	80
8	80	85	75	90
9	90	95	85	100
0	100	105	95	110

Схемы заданий 1-2

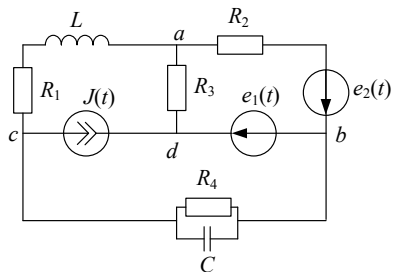




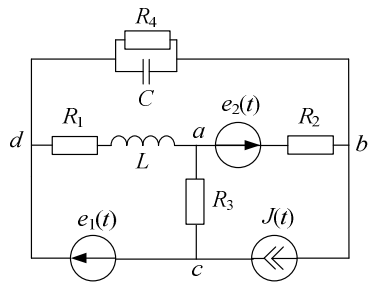
7



8



9



0

Примечание: объем задания определяет лектор;

1-ая цифра номера задания – номер строки в таблице 1;

2-ая цифра номера задания – номер строки в таблице 2;

3-ья цифра номера задания – номер схемы.