

Кировское областное государственное
профессиональное образовательное бюджетное учреждение
«Кировский авиационный техникум»

МАТЕРИАЛЫ К ЭКЗАМЕНУ

по дисциплине «**Электротехника и электроника**»
для специальности 13.02.10 Электрические машины и аппараты
заочного обучения
Группа ЗЭ-4

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

Теоретические вопросы

1. Электротехника, как наука. Преимущества электрической энергии.
2. Напряженность поля точечных зарядов. Диэлектрическая проницаемость.
3. Потенциал и напряжение в электрическом поле.
4. Электропроводность. Проводники в электрическом поле.
5. Поляризация и электрическая прочность диэлектриков.
6. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.
7. Параллельное соединение конденсаторов.
8. Последовательное соединение конденсаторов.
9. Электрический ток в проводниках. Плотность тока. Электрическая цепь. Направление тока в цепи.
10. ЭДС и напряжение электрической цепи.
11. Электрическое сопротивление проводников. Проводимость. Зависимость сопротивления от температуры.
12. Закон Ома для участка цепи и для замкнутой цепи.
13. Энергия и мощность электрического тока. Баланс мощностей. КПД электрической цепи.
14. Преобразование электрической энергии в тепловую энергию. Закон Джоуля – Ленца.
15. Режимы работы электрической цепи.
16. Электрический источник в разных режимах работы.
17. Расчет потенциалов точек электрической цепи. Построение потенциальной диаграммы.
18. Последовательное соединение резисторов или участков электрической цепи.
19. Параллельное соединение резисторов или ветвей.
20. Понятие о сложных электрических цепях. Законы Кирхгофа.
21. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом узловых и контурных уравнений (по законам Кирхгофа).

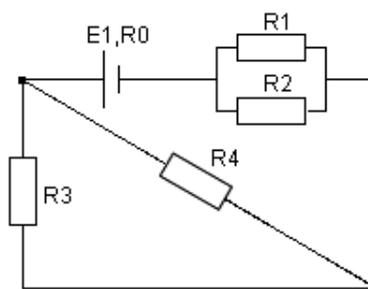
22. Расчет сложных электрических цепей методом наложения.
23. Расчет сложных электрических цепей методом узловых напряжений (метод двух узлов).
24. Расчет сложных электрических цепей методом контурных токов.
25. Магнитное поле. Магнитная индукция. Правило буравчика. Однородное и неоднородное поле.
26. Абсолютная и относительная магнитная проницаемость веществ.
27. Магнитный поток.
28. Напряженность магнитного поля.
29. Закон полного тока.
30. Определение характеристик магнитного поля (H , B), созданного током прямолинейного проводника, с применением закона полного тока.
31. Определение характеристик магнитного поля (H , B) для кольцевой и цилиндрической катушки с применением закона полного тока.
32. Электромагнитная сила (ЭМС). Закон Ампера. Правило левой руки.
33. Взаимодействие параллельных проводников с токами.
34. Магнитная цепь. Закон Ома для магнитной цепи.
35. Намагничивание ферромагнитных материалов. Зависимость магнитной проницаемости ферромагнитных материалов от напряженности внешнего магнитного поля.
36. Циклическое перемагничивание ферромагнитных материалов.
37. Магнитно-мягкие и магнитно-твердые ферромагнитные материалы.
38. Расчет магнитной цепи (прямая и обратная задача).
39. Закон электромагнитной индукции (закон Фарадея) для прямолинейного проводника. Правило правой руки.
40. Преобразование механической энергии в электрическую энергию. Правило Ленца. Принцип работы электрогенератора.
41. Преобразование электрической энергии в механическую энергию. Принцип работы электродвигателя.
42. ЭДС электромагнитной индукции в контуре и катушке. Потокосцепление. Правило Ленца.
43. Индуктивность. ЭДС самоиндукции.
44. Взаимная индуктивность. ЭДС взаимной индукции.
45. Вихревые токи.
46. Основные понятия переменного тока (амплитуда, период, угловая скорость, частота, мгновенное значение переменной величины, начальная фаза).
47. Среднее и действующее значение переменного тока.
48. Электрическая цепь синусоидального тока с активным сопротивлением.
49. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью.
50. Электрическая цепь переменного тока с емкостью.
51. Электрическая цепь с активным сопротивлением и индуктивностью.
52. Электрическая цепь с активным сопротивлением и емкостью.

53. Неразветвленная электрическая цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.
54. Резонанс напряжений.
55. Разветвленная цепь синусоидального тока. Активные и реактивные токи. Проводимости.
56. Параллельное соединение катушки и конденсатора в цепи синусоидального тока.
57. Резонанс синусоидальных токов.
58. Коэффициент мощности. Пути повышения $\cos \varphi$.
59. Разветвленная цепь с катушкой и конденсатором.
60. Символический метод расчета электрических цепей переменного тока
61. Трехфазная система ЭДС.
62. Соединение обмоток трехфазного генератора звездой.
63. Соединение обмоток трехфазного генератора треугольником.
64. Соединение потребителей в трехфазной системе звездой.
65. Соединение потребителей в трехфазной системе треугольником.
66. Мощность трехфазного тока.
67. Несинусоидальный ток, напряжение ЭДС. Причины их возникновения. Гармоники.
68. Линейные электрические цепи при несинусоидальном воздействии
69. Электрические фильтры.
70. Вращающееся магнитное поле трехфазного тока.
71. Переходные процессы при подключении катушки индуктивности к источнику постоянного напряжения.
72. Переходные процессы при зарядке и разрядке конденсатора.
73. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
74. Электронно-дырочный переход.
75. Диоды. Стабилитроны. Вольтамперная характеристика.
76. Фотоприборы. Светодиоды. Солнечные элементы.
77. Структура и принцип работы биполярного транзистора типов р-п-р, п-р-п. Условное графическое изображение.
78. Статическая и динамическая характеристика транзистора.
79. Полевые транзисторы. Статические характеристики.
80. Тиристоры. Вольтамперная характеристика.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

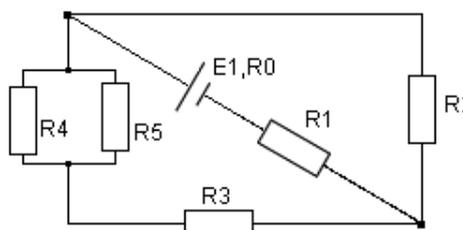
Задача 1. Определить эквивалентное сопротивление в заданной электрической цепи, если:

- $R_0=0,6 \text{ Ом}$
- $R_1=1 \text{ Ом}$
- $R_2=6 \text{ Ом}$
- $R_3=2,8 \text{ Ом}$
- $R_4=3 \text{ Ом}$



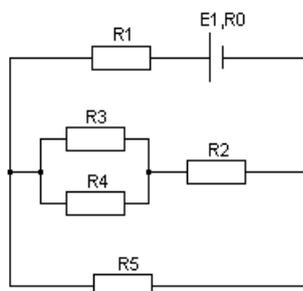
Задача 2. Определить эквивалентное сопротивление в заданной электрической цепи, если:

- $R_0=0,4 \text{ Ом};$
- $R_1=3 \text{ Ом}; R_2=2 \text{ Ом};$
- $R_3=4 \text{ Ом}; R_4=6 \text{ Ом};$
- $R_5=2 \text{ Ом}$



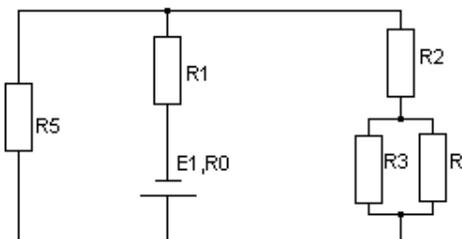
Задача 3. Определить эквивалентное сопротивление в электрической цепи, если:

- $R_0=0; R_1=3,8 \text{ Ом};$
- $R_2=1,8 \text{ Ом}; R_3=2 \text{ Ом};$
- $R_4=3 \text{ Ом}; R_5=2 \text{ Ом}$



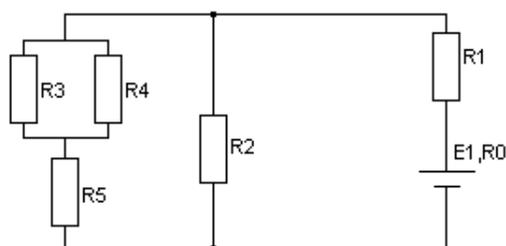
Задача 4. Определить эквивалентное сопротивление в заданной электрической цепи, если:

- $R_0=0,8 \text{ Ом}; R_1=3,2 \text{ Ом}$
- $R_2=4 \text{ Ом}; R_3=6 \text{ Ом};$
- $R_4=3 \text{ Ом}; R_5=3 \text{ Ом}$



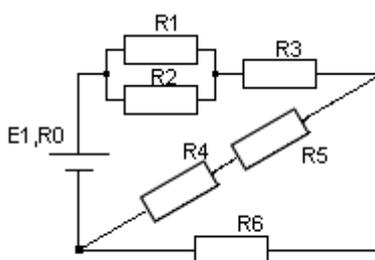
Задача 5. Определить эквивалентное сопротивление в заданной электрической цепи, если:

$R_0=0,8 \text{ Ом}; R_1=3 \text{ Ом};$
 $R_2= 2 \text{ Ом}; R_3=6 \text{ Ом};$
 $R_4=4 \text{ Ом}; R_5=0,6 \text{ Ом}$

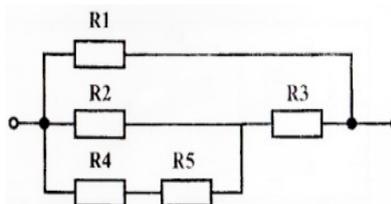


Задача 6. Определить эквивалентное сопротивление в заданной электрической цепи, если:

$R_0=1 \text{ Ом}; R_1=6 \text{ Ом};$
 $R_2=3 \text{ Ом}; R_3=2 \text{ Ом};$
 $R_4=3 \text{ Ом}; R_5=12 \text{ Ом}$
 $R_6=10 \text{ Ом}$



Задача 7. Вычислите эквивалентное сопротивление электрической цепи, приведённой на рисунке, если сопротивление каждого резистора равно по 10 Ом.



Задача 8. Определить ток в катушке, имеющей 250 витков, и магнитную проницаемость сердечника, на котором расположена катушка, выполненном из литой стали, если магнитный поток, созданный током катушки в сердечнике, $\Phi = 8 \cdot 10^{-4} \text{ Вб}$. Размеры однородной магнитной цепи даны в мм.

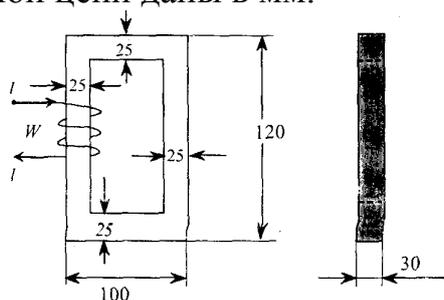


Рис. 3.11

Задача 9. По катушке с числом витков $W = 300$ проходит ток 2 А. Катушка расположена на сердечнике из электротехнической стали, размеры которого даны в мм. Определить магнитный поток Φ в магнитопроводе однородной магнитной цепи.

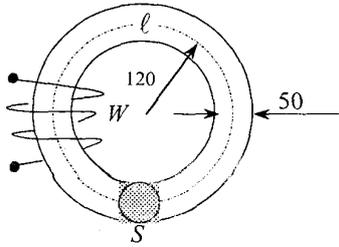


Рис. 3.12

Задача 10. Магнитопровод неразветвленной однородной магнитной цепи составлен из 100 листов электротехнической стали толщиной 0,5 мм. Размеры магнитопровода указаны в мм. Определить намагничивающую силу $F = Hl$, при которой магнитный поток в магнитопроводе $\Phi = 3 \cdot 10^{-3}$ Вб.

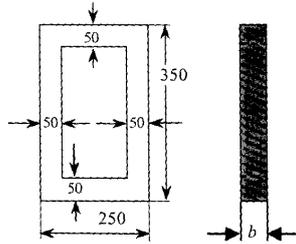
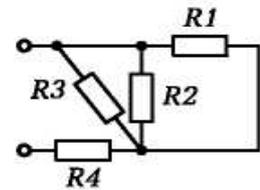


Рис. 3.9

Задача 11. Определите эквивалентное сопротивление при смешанном соединении сопротивлений.

$$R_1 = 7 \text{ Ом}; R_2 = 10 \text{ Ом};$$

$$R_3 = 2 \text{ Ом}; R_4 = 3 \text{ Ом}.$$



Задача 12. Аккумулятор работает на лампочку с сопротивлением 12,5 Ом, при этом ток в цепи равен 0,26 А. Определите напряжение на зажимах лампочки.

Задача 13. Из медной проволоки длиной 160 м и сечением $0,8 \text{ мм}^2$ изготовлена катушка. Удельное сопротивление меди $0,0175 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$. Определите падение напряжения на катушке при токе в 10 А.

Задача 14. Обмотка, намотанная на цилиндрический каркас длиной 0,3 м, состоит из 1600 витков и по ним протекает ток 0,1 А. Вычислите напряжённость магнитного поля внутри этой катушки.

Задача 15. Определите внутреннее сопротивление аккумуляторной батареи, если ЭДС равна 6 В, $U = 5,6$ В, а сила тока в цепи 0,2 А.

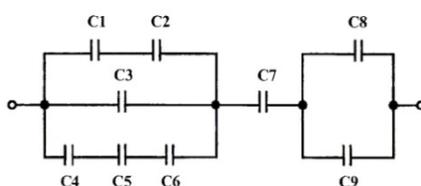
Задача 16. Определите магнитный поток катушки, по виткам которой проходит ток 0,1 А, если известно, что число её витков 1000, длина 12,5 см и

средний диаметр катушки 8 см.

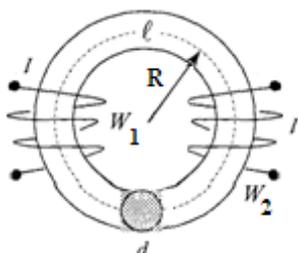
Задача 17. Электрическая лампочка включена в сеть напряжением 220 В. Какой ток будет проходить через лампочку, если сопротивление её нити 240 Ом?

Задача 18. Кислотный аккумулятор с ЭДС 2,5 В и внутренним сопротивлением 0,2 Ом замкнут на потребитель с сопротивлением 2,6 Ом. Определите ток в цепи.

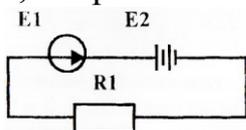
Задача 19. Определите общую ёмкость конденсаторов, схема включения которых приведена на рисунке, если все конденсаторы имеют ёмкость по 10 мкФ.



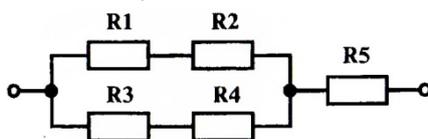
Задача 20. Найти величины МДС, напряжённости, магнитной индукции и магнитного потока, если дано: $I = 10 \text{ А}$; $W_1 = 130$; $W_2 = 20$; $R = 15 \text{ см}$; $\mu_r = 1000$; $d = 8 \text{ см}$. Обмотки включены согласно.



Задача 21. Определите ток в цепи, изображённой на рисунке по следующим данным: ЭДС генератора 36 В, внутреннее сопротивление его 0,5 Ом, ЭДС батареи 30 В, внутреннее сопротивление её 0,2 Ом, сопротивление потребителя $R_1 = 1,5 \text{ Ом}$.



Задача 22. Вычислите эквивалентное сопротивление электрической цепи, приведённой на рисунке, если $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 3 \text{ Ом}$, $R_3 = 5 \text{ Ом}$, $R_4 = R_5 = 10 \text{ Ом}$.



Задача 23.

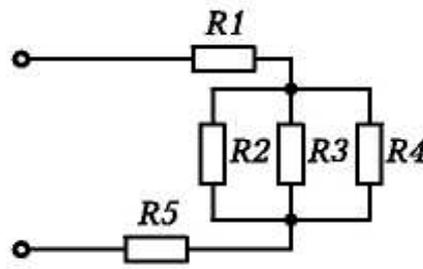
Определите

эквивалентное сопротивление, число узлов цепи при смешанном соединении сопротивлений.

$$R_1 = 1 \text{ Ом}; R_2 = 2 \text{ Ом};$$

$$R_3 = 3 \text{ Ом}; R_4 = 3 \text{ Ом};$$

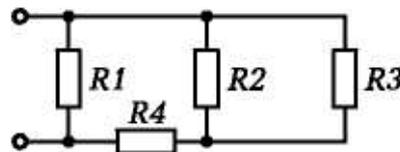
$$R_5 = 4 \text{ Ом}.$$



Задача 24. Определите эквивалентное сопротивление, число узлов цепи при смешанном соединении сопротивлений.

$$R_1 = 10 \text{ Ом}; R_2 = 5 \text{ Ом};$$

$$R_3 = 2 \text{ Ом}; R_4 = 3 \text{ Ом};$$

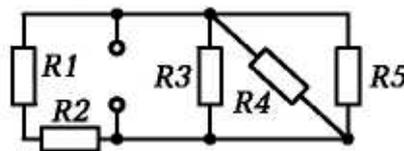


Задача 25. Определите эквивалентное сопротивление, число узлов цепи при смешанном соединении сопротивлений.

$$R_1 = 2 \text{ Ом}; R_2 = 10 \text{ Ом};$$

$$R_3 = 4 \text{ Ом}; R_4 = 6 \text{ Ом};$$

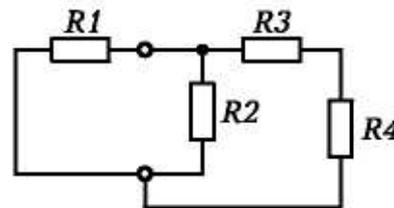
$$R_5 = 1 \text{ Ом}.$$



Задача 26. Определите эквивалентное сопротивление, число узлов цепи при смешанном соединении сопротивлений.

$$R_1 = 5 \text{ Ом}; R_2 = 7 \text{ Ом};$$

$$R_3 = 3 \text{ Ом}; R_4 = 10 \text{ Ом}.$$



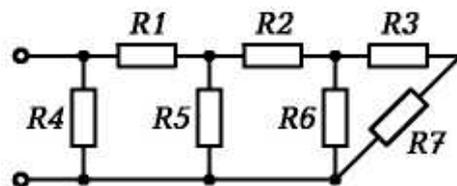
Задача 27. Определите эквивалентное сопротивление, число узлов цепи при смешанном соединении сопротивлений.

$$R_1 = 4 \text{ Ом}; R_2 = 2 \text{ Ом};$$

$$R_3 = 1 \text{ Ом}; R_4 = 6 \text{ Ом};$$

$$R_5 = 10 \text{ Ом}; R_6 = 1 \text{ Ом};$$

$$R_7 = 2 \text{ Ом}.$$

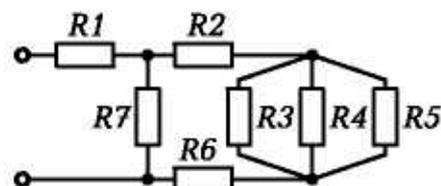


Задача 28. Определите эквивалентное сопротивление, число узлов цепи при смешанном соединении сопротивлений.

$$R_1 = 1 \text{ Ом}; R_2 = 2 \text{ Ом};$$

$$R_3 = 4 \text{ Ом}; R_4 = 6 \text{ Ом};$$

$$R_5 = R_6 = 1 \text{ Ом}; R_7 = 10 \text{ Ом}.$$

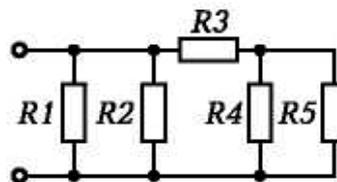


Задача 29. Определите эквивалентное сопротивление, число узлов цепи при смешанном соединении сопротивлений.

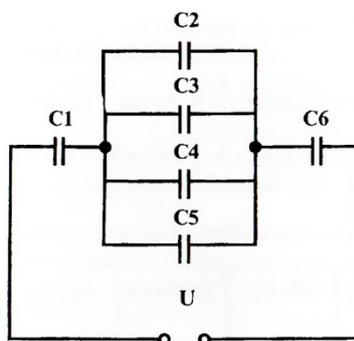
$$R_1 = 10 \text{ Ом}; R_2 = 5 \text{ Ом};$$

$$R_3 = 1 \text{ Ом}; R_4 = 2 \text{ Ом};$$

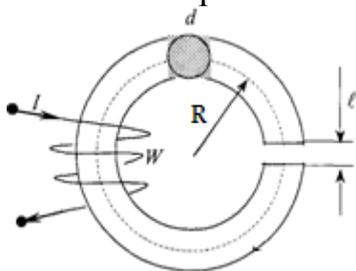
$$R_5 = 6 \text{ Ом}.$$



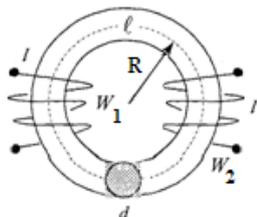
Задача 30. Определите общую ёмкость конденсаторов, схема включения которых приведена на рисунке, если все конденсаторы имеют ёмкость по 0,5 мкФ.



Задача 31. Найти величину тока в катушке, если дано: $W = 3000$; $R = 82 \text{ см}$; $d = 10 \text{ см}$; $\ell = 10 \text{ мм}$; $\Phi = 9 \cdot 10^{-3} \text{ Вб}$. Материал сердечника: электротехническая сталь.



Задача 32. Найти величины МДС, напряжённости, магнитной индукции и магнитного потока, если дано: $I = 2,5 \text{ А}$; $W_1 = 700$; $W_2 = 58$; $R = 70 \text{ см}$; $\mu_r = 1000$; $d = 10 \text{ см}$. Обмотки включены согласно.



Задача 33. Определить ток в цепи, состоящей из последовательно соединённых резистора, конденсатора и катушки индуктивности. Изобразить электрическую схему цепи, найти падение напряжения

на элементах цепи и построить векторную диаграмму напряжений. Активным сопротивлением конденсатора, катушки и проводов пренебречь. Дано: $U = 220 \text{ В}$, $R = 22 \text{ Ом}$, $C = 100 \text{ мкФ}$, $L = 101,32 \text{ мГн}$, $f = 50 \text{ Гц}$.

Задача 34. В цепи переменного тока, состоящей из параллельно соединенных резистора и катушки индуктивности, приложено напряжение $U = 220 \text{ В}$. Проводимость ветви с индуктивностью $b_L = 0,05 \text{ См}$, проводимость ветви с резистором $g = 0,12 \text{ См}$. Найти: действующие значения токов I , I_L , I_a , активную P , реактивную Q и полную S мощности, коэффициент мощности $\cos \varphi$. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму токов.

Задача 35. К цепи переменного тока, состоящей из последовательно соединенных резистора, конденсатора и катушки индуктивности, приложено напряжение $U = 220 \text{ В}$. Известны параметры цепи: индуктивность $L = 1 \text{ Гн}$, емкость $C = 100 \text{ мкФ}$, сопротивление резистора $R = 10 \text{ Ом}$. Определить выражение для мгновенного значения тока i при резонансе напряжений в цепи. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму напряжений.

Задача 36. В цепи, состоящей из последовательно соединенных резистора и катушки индуктивности, протекает ток $i = 28,2 \sin 314 t$.

Известны параметры цепи: индуктивное сопротивление $x_L = 6 \text{ Ом}$, сопротивление резистора $R = 8 \text{ Ом}$. Определить действующие значения тока I , напряжений на индуктивном и активном сопротивлениях, активную P , реактивную Q и полную S мощности. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму.

Задача 37. К цепи переменного тока, состоящей из параллельно соединенных резистора и конденсатора, приложено напряжение $U = 24 \text{ В}$. Емкостное сопротивление конденсатора $x_C = 4 \text{ Ом}$, сопротивление резистора $R = 3 \text{ Ом}$. Определить действующие значения токов в ветвях схемы I , I_C , I_a , активную P , реактивную Q и полную S мощности, коэффициент мощности $\cos \varphi$. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму токов.

Задача 38. В цепи, состоящей из последовательно соединенных резистора и катушки индуктивности, протекает ток $i = 7,07 \sin 314 t$. Известны параметры цепи: индуктивное сопротивление $x_L = 3,5 \text{ Ом}$, сопротивление резистора $R = 12 \text{ Ом}$. Определить действующие значения тока I , напряжений на

индуктивном и активном сопротивлениях, активную P , реактивную Q и полную S мощности. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму.

Задача 39. Три одинаковые катушки включены в трехфазную сеть с линейным напряжением $U_{\text{л}} = 380$ В. Известно активное сопротивление каждой катушки $R = 16$ Ом, индуктивное $X_L = 12$ Ом. Найти активную, реактивную и полную мощности, потребляемые катушками, при соединении треугольником. Определить коэффициент мощности. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму напряжений и токов.

Задача 40. Линейное напряжение на клеммах симметричной трехфазной цепи $U_{\text{л}} = 220$ В. Полное сопротивление одной фазы $Z = 10$ Ом. Коэффициент мощности $\cos \varphi = 0,8$. Определить полную, активную и реактивную мощности, потребляемые цепью. Изобразить электрическую схему цепи соединением звездой, построить векторную диаграмму для активно-индуктивной нагрузки.

Задача 41. Линейное напряжение на зажимах четырехпроводной трехфазной цепи $U_{\text{л}} = 127$ В. Известны активные сопротивления фаз и индуктивное сопротивление фазы А: $R_A = 6$ Ом, $R_B = R_C = 10$ Ом, $X_{LA} = 8$ Ом. Найти фазные токи I_A, I_B, I_C ; активную мощность P , потребляемую цепью. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму.

Задача 42. Линейное напряжение на зажимах четырехпроводной трехфазной цепи $U_{\text{л}} = 380$ В. Известны активные сопротивления фаз $R_A = R_B = 10$ Ом, $R_C = 20$ Ом. Определить действующее значение тока I_0 в нулевом проводе графическим методом. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму.

Задача 43. К зажимам симметричной трехфазной цепи приложено напряжение $U_{\text{л}} = 220$ В. Сопротивление фазы $R = 10$ Ом. Определить фазный и линейный токи, потребляемую мощность. Изобразить электрическую схему цепи для соединения звездой, построить векторную диаграмму.

Задача 44. Три одинаковые катушки включены в трехфазную сеть с линейным напряжением $U_{\text{л}} = 380$ В. Известно активное сопротивление каждой катушки $R = 16$ Ом, индуктивное $X_L = 12$ Ом. Найти активную, реактивную и полную мощности, потребляемые катушками, при соединении звездой. Определить коэффициент

мощности. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму.

Задача 45. К трехфазной симметричной нагрузке (соединение звездой) приложены линейные напряжения 380 В. Полная мощность, потребляемая нагрузкой 10 кВА. Коэффициент мощности равен 0,8. Определить активную и реактивную мощности, потребляемые нагрузкой, линейный ток. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму для активно-индуктивной нагрузки.

Задача 46. К трехфазной цепи (соединение треугольником) приложены линейные напряжения 380 В. Известны сопротивления фаз $R_{AB} = 100 \text{ Ом}$, $R_{BC} = 20 \text{ Ом}$, $X_{CA} = 10 \text{ Ом}$ (емкостная нагрузка). Определить действующие значения фазных токов, активную, реактивную и полную мощности, потребляемые цепью. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму.

Задача 47. К трехфазной цепи (соединение звездой с нулевым проводом) приложены линейные напряжения 220 В. Известны сопротивления фаз $X_A = 10 \text{ Ом}$, $R_B = 6 \text{ Ом}$, $X_B = 8 \text{ Ом}$, $R_C = 20 \text{ Ом}$. Определить действующие значения фазных токов, активную, реактивную и полную мощности, потребляемые цепью. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму, если в фазе А включен конденсатор, в фазе В – катушка, в фазе С – резистор.

Задача 48. По данным рассчитайте мощность и параметры однофазной неразветвленной цепи переменного тока.

Дано: $P = 300 \text{ Вт}$; $U = 120 \text{ В}$; $\varphi = 30^\circ$.

Определите S , Q , I , R , X_L , изобразите электрическую схему цепи, постройте векторную диаграмму напряжений.

Задача 49. По данным рассчитайте мощность и параметры однофазной неразветвленной цепи переменного тока.

Дано: $Q = 50 \text{ вар}$; $I = 3 \text{ А}$; $\varphi = 60^\circ$.

Задание: определите P , S , U , R , X_L , изобразите электрическую схему цепи, постройте векторную диаграмму напряжений.

Задача 50. По данным рассчитайте мощность и параметры однофазной неразветвленной цепи переменного тока.

Дано: $U = 20 \text{ В}$; $R = 4 \text{ Ом}$; $X_C = 3 \text{ Ом}$.

Определите Z , φ , I , P , Q , изобразите электрическую схему цепи, постройте векторную диаграмму напряжений.

Задача 51. По данным рассчитайте мощность и параметры однофазной неразветвленной цепи переменного тока.

Дано: $S = 140 \text{ В} \cdot \text{А}$; $U = 100 \text{ В}$; $\varphi = 30^\circ$.

Определите Q , P , I , R , X_L , изобразите электрическую схему цепи, постройте векторную диаграмму напряжений.

Задача 52. По данным рассчитайте мощность и параметры однофазной неразветвленной цепи переменного тока.

Дано: $Z = 30 \text{ Ом}$; $I = 2 \text{ А}$; $\varphi = 60^\circ$.

Определите X_L , R , S , P , Q , изобразите электрическую схему цепи, постройте векторную диаграмму напряжений.

Задача 53. По данным рассчитайте мощность и параметры однофазной неразветвленной цепи переменного тока.

Дано: $U_L = 20 \text{ В}$; $U_a = 30 \text{ В}$; $Q = 150 \text{ ВАр}$.

Определите U , φ , I , R , X_L , изобразите электрическую схему цепи, постройте векторную диаграмму напряжений.

Задача 54. По данным рассчитайте мощность и параметры однофазной неразветвленной цепи переменного тока.

Дано: $U = 120 \text{ В}$; $I = 5 \text{ А}$; $\varphi = 30^\circ$.

Определите U_L , U_a , Q , R , X_L , изобразите электрическую схему цепи, постройте векторную диаграмму.

Задача 55. По данным рассчитайте мощность и параметры однофазной неразветвленной цепи переменного тока.

Дано: $Q = 400 \text{ ВАр}$; $\varphi = 60^\circ$; $I = 4 \text{ А}$.

Определите U , P , S , U_L , U_a , изобразите электрическую схему цепи.

Задача 56. Три одинаковые катушки включены в трехфазную сеть (соединение треугольником) с линейным напряжением $U_L = 380 \text{ В}$. Известно активное сопротивление каждой катушки $R = 16 \text{ Ом}$, индуктивное $X_L = 12 \text{ Ом}$. Найти активную, реактивную и полную мощности, потребляемые катушками. Определить коэффициент мощности. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму напряжений и токов.

Задача 57. К трехфазной симметричной нагрузке (соединение треугольником) приложены линейные напряжения 380 В . Полная мощность, потребляемая нагрузкой 30 кВА . Коэффициент мощности

равен 0,6. Определить активную и реактивную мощности, потребляемые нагрузкой, фазный и линейный токи. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму напряжений и токов для активно-емкостной нагрузки.

Задача 58. К трехфазной цепи (соединение звездой с нулевым проводом) приложены линейные напряжения 380 В. Известны активные сопротивления фаз $R_A = 10 \text{ Ом}$, $R_B = 20 \text{ Ом}$, реактивное емкостное $X_C = 100 \text{ Ом}$. Определить действующие значения фазных токов, активную, реактивную и полную мощности, потребляемые цепью. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму напряжений и токов.

Задача 59. К трехфазной цепи (соединение звездой с нулевым проводом) приложено линейное напряжение 380 В. Известны сопротивления фаз $X_A = 10 \text{ Ом}$, $R_A = 6 \text{ Ом}$, $X_B = 8 \text{ Ом}$, $R_C = 20 \text{ Ом}$. Определить действующие значения фазных токов, активную, реактивную и полную мощности, потребляемые цепью. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму напряжений и токов, при условии, что в фазе А включена катушка, в фазе В – конденсатор, в фазе С - резистор.

Задача 60. Три одинаковые катушки включены в трехфазную сеть с линейным напряжением $U_L = 380 \text{ В}$. Известно активное сопротивление каждой катушки $R = 16 \text{ Ом}$, индуктивное $X_L = 12 \text{ Ом}$. Найти активную, реактивную и полную мощности, потребляемые катушками, при соединении треугольником. Определить коэффициент мощности. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму напряжений и токов.

Задача 61. К трехфазной цепи (соединение треугольником) приложены линейные напряжения 380 В. Известны сопротивления фаз $X_{AB} = 10 \text{ Ом}$, $R_{BC} = 6 \text{ Ом}$, $X_{BC} = 8 \text{ Ом}$, $R_{CA} = 20 \text{ Ом}$. Определить действующие значения фазных токов, активную, реактивную и полную мощности, потребляемые цепью, при условии, что в фазе АВ включен конденсатор, в фазе ВС - катушка, в фазе СА - резистор. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму напряжений и токов.

Задача 62. Три одинаковые катушки включены в трехфазную сеть с линейным напряжением $U_L = 100 \text{ В}$. Известно активное сопротивление каждой катушки $R = 16 \text{ Ом}$, индуктивное $X_L = 12 \text{ Ом}$. Найти активную, реактивную и полную мощности, потребляемые катушками, при соединении треугольником. Определить

коэффициент мощности. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму напряжений и токов.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

СОДЕРЖАНИЕ ОТВЕТА	ОЦЕНКА
<ol style="list-style-type: none"> 1. Предварительно(в установленные сроки) защищены лабораторные работы. 2. Даны полные ответы на вопросы (точно указана схема, формулы, студент владеет терминологией изученной дисциплины). 3. Правильно решены задачи, показано умение грамотно применять полученные теоретические знания в практических целях. 	“ОТЛИЧНО”
<ol style="list-style-type: none"> 1. Предварительно (в установленные сроки) защищены лабораторные работы. 2. Данные ответы на вопросы имеют незначительные ошибки (точно указана схема, формулы, студент владеет терминологией изученной дисциплины). 3. Правильно решены задачи, но ход их решения не является оптимальным, показаны прочные практические навыки. 	“ХОРОШО”
<ol style="list-style-type: none"> 1. Предварительно (в установленные сроки) защищены лабораторные работы. 2. Данные ответы на вопросы имеют незначительные ошибки (неточно указана схема, формулы, студент в полной мере не владеет терминологией изученной дисциплины). 3. В решении задач допущены ошибки, которые не приводят к большим отклонениям от правильного ответа, показаны не достаточно прочные практические навыки. 	“УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО”
<ol style="list-style-type: none"> 1. Предварительно (в установленные сроки) не защищены лабораторные работы. 2. Данные ответы на вопросы имеют значительные ошибки (неточно указана схема, формулы, студент не владеет терминологией изученной дисциплины). 3. Задача решена неверно, допущены грубые ошибки. 	“НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО”