**ВОПРОСЫ**

**для экзамена по учебной дисциплине**

**«Основы электротехники»**

1. Линейные электрические цепи синусоидального тока. Основное понятие и определения.
2. Переходные процессы в электрических цепях 2-ой закон коммутации.
3. Электрические цепи синусоидального тока. Принцип построения векторных диаграмм.
4. Переходный процесс в электрически цепях.I-й закон коммутации.
5. Электрическая цепь синусоидального тока с R. Векторная диаграмма.
6. Расчет разветвленных магнитных цепей постоянного тока. Схема замещения.
7. Электрическая цепь переменного тока с L.
8. Расчет неразветвленных неоднородной магнитной цепи постоянного тока. Обратная задача.
9. Электрическая цепь переменного тока с С. Векторная диаграмма.
10. Расчет неразветвленной неоднородной магнитной цепи постоянного тока. Прямая задача.
11. Неразветвленные цепи синусоидального тока с Rи L. Векторная диаграмма.
12. Расчет неразветвленной однородной магнитной цепи постоянного тока. Обратная задача
13. Неразветвленные цепи синусоидального тока с Rи С. Векторная диаграмма.
14. Расчет неразветвленной однородной магнитной цепи. Прямая задача.
15. Неразветвленные цепи синусоидального тока с R,L,C.
16. При условии XC<XL. Векторная диаграмма.
17. Закон Кирхгофа для магнитных цепей.
18. Неразветвленные цепи синусоидального тока с R,L,C, при условии XC>XL. Векторная диаграмма.
19. Закон Ома для магнитных цепей.
20. Неразветвленные цепи синусоидального тока с R,L,C.
21. При условии XC =XL. Векторная диаграмма.
22. Классификация магнитных цепей постоянного тока.
23. Колебательный контур. Резонансные кривые.
24. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.
25. Разветвленная цепь переменного тока с параллельным соединением двух катушек индуктивности. Векторная диаграмма
26. Схема замещения катушки с ферромагнитным сердечником. Полная векторная диаграмма.
27. Разветвленная цепь переменного тока с параллельным соединением L и С. Векторная диаграмма.
28. Определение потерь мощности в стали эквивалентного синусоидального тока в катушке с ферромагнитным сердечником.
29. Разветвленная цепь переменного тока с параллельным соединением двух катушек индуктивностей. Метод проводимостей.
30. Потери энергии в сердечнике катушке от вихревых токов и гистерезисов.
31. Разветвленная цепь переменного тока с параллельным соединением двух катушек индуктивностей. Метод проводимостей.
32. Потери энергии в сердечнике катушке от вихревых токов и гистерезисов.
33. Разветвленная цепь переменного тока с параллельным соединением Lи С. Метод проводимостей.
34. Ток в катушке с ферромагнитным сердечником.
35. Резонанс токов. Резонансные кривые.
36. Магнитный поток и напряжения катушки с ферромагнитным сердечником.
37. Коэффициент мощности. Его технико-экономическое значение.
38. Действующее значение несинусоидального тока и напряжения. Активная мощность.
39. Выражение основных электрических величин комплексными числами.
40. Расчет сопротивлений для различных составляющих несинусоидального тока.
41. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.
42. Замена источника несинусоидального напряжения рядом последовательного соединенных источников.
43. Расчет однофазных электрических цепей переменного тока символическим методом.
44. Расчет электрической цепи при несинусоидальном напряжении.
45. Трёхфазные симметричные системы ЭДС
46. Виды несинусоидальных кривых. Кривые, симметричные относительно оси координат
47. Соединение обмоток трёхфазного генератора ”звездой”.
48. Виды несинусоидальных кривых. Кривые, симметричные относительно оси ординат.
49. Случаи неправильного соединения обмоток трёхфазного генератора ”звездой”
50. Виды несинусоидальных кривых. Кривые, симметричные относительно оси абсцисс.
51. Соединение обмоток трёхфазного генератора ”треугольником”.
52. Выражение несинусоидальных токов и напряжений рядами Фурье.
53. Симметричное соединение приёмников энергии ”звездой”.
54. Принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя.
55. Несимметричное соединение приёмников энергии ”звездой”.
56. Короткое замыкание фазы приёмника при отключённом нейтральном проводе при условииZA=ZB=ZC. Роль нейтрального провода.
57. Соединение приёмников энергии ”треугольником” при симметричной нагрузке.
58. Расчёт фазных напряжений приёмника при обрыве нейтрального провода.
59. Соединение приёмников энергии ”треугольником” при несимметричной нагрузке.
60. Обрыв фазы приёмника при отключенном нейтральном проводе. При условииZA=ZB=ZC. Роль нейтрального провода.
61. Линейные электрические цепи синусоидального тока. Основные понятия и определения.
62. Трёхфазная симметричная система ЭДС.
63. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.
64. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором.
65. Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока.
66. Генераторы, общие сведения, схемы включения.
67. Понятия об электроприводе.
68. Схемы управления электроприводом.
69. Воздушные линии, кабельные линии, внутренние электросети.
70. Защитное заземление. Защитное зануление.

**ТИПОВЫЕ ЗАДАЧИ:**

**для экзамена по учебной дисциплине**

**«Основы электротехники»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Задача.** Определить эквивалентное сопротивление на зажимах АВ схемы, где R1=0,5 Ом, R2=5 Ом, R3=9 Ом.**Схема.jpg** | **Задача.**  Емкость конденсатора C=1,5 мкФ, заряд на его обкладках Q=$45∙10^{-5}$ Кл. Определить напряжение на зажимах конденсатора. |
| **Задача.** Через проводник в течение 0,5 час.проходит заряд Q=2700 Кл. Определить ток в электрической цепи. | **Задача.** К источнику с напряжением U=300 В подключены параллельно четыре лампы накаливания с сопротивлениями R1=R2=1200 Ом, R3=500 Ом, R4=750 Ом. Определить общее сопротивление и проводимость цепи, токи в лампах и общую потребляемую мощность. |
| **Задача.** Общая ёмкость двух последовательно включенных конденсаторов C=1,2 мкФ. Ёмкость одного конденсатора C1=3 мкФ. Определить ёмкость второго конденсатора | **Задача.**Три конденсатора одинаковой ёмкости C1=C2=C3=12 мкФ соединены параллельно. Определить их эквивалентную ёмкость. |
| **Задача.** Конденсаторы с ёмкостями C1=10 мкФ и C2=15 мкФ соединены последовательно. Определить их эквивалентную ёмкость. | **Задача.**Определить эквивалентное сопротивление электрической цепи, если R1=2,5 Ом, R2=6 Ом, R3=2 Ом, R4=1,5 Ом, R5=3 Ом.Схема 1.jpg |
| **Задача.** На резисторе сопротивлением R=3,2 Ом, включенном в цепь переменного тока, выделяется мощность P=20 Вт. Определить действующее и амплитудное значения тока и напряжения. | **Задача.** Определить ёмкость конденсатора, если он был заряжен до напряжения U=250 В. При этом заряд конденсатора Q=10-4 Кл. |
|  **Задача.** Через катушку индуктивности сопротивлением XL=1,2 Ом проходит переменный ток с частотой f=800 Гц и амплитудным значением Im=450 мА. Определить индуктивность катушки, действующее значение напряжения на ней, а также полную потребляемую мощность. Записать выражение для мгновенного значения напряжения на катушке. |  **Задача.** Определить ёмкость плоского конденсатора, имеющего обкладки площадью S=240 см2 каждая. Диэлектрик – парафинированная бумага. Расстояние между пластинами d=5 мм. ε=2,1 |
|  **Задача.** По резистору сопротивлением R=20 Ом проходит ток ί=0,75$∙\sin(ωt)$ А. Определить мощность, амплитудное и действующее значение падения напряжения на резисторе. | **Задача.** По катушке с индуктивностью L=200 мГн и сопротивлением R=85 Ом проходит ток ί=1,7$∙\sin(628t)$ А. Определить амплитудное, действующее значение U и записать выражение мгновенного значения напряжения на катушке. |
|  **Задача.** Определить ёмкость плоского воздушного конденсатора, имеющего обкладки площадью 20 см2 каждая, расстояние между которыми d=0,8 см. ε=1 |  **Задача.** Определить длину медного изолированного провода, если его диаметр d=0,3 мм, а сопротивление R=82 Ом. $ρ=0,0175\frac{Ом∙мм^{2}}{м}$ |
|  **Задача.** В однородное магнитное поле под углом 600 к линиям магнитного поля помещена прямоугольная рамка с размерами сторон 30 и 50 см. Определить магнитный поток, пронизывающий эту рамку, если индукция магнитного поля В=0,9 Тл. |  **Задача.** К катушке индуктивности приложено напряжение переменного тока частотой f=100 Гц и действующим значением напряжения U=50 В при максимальном значении тока I=2,5 А. Определить индуктивность катушки. Активным сопротивлением катушки пренебречь. |
|  **Задача.** В однородное магнитное поле с индукцией B=1,4 Тл внесена прямоугольная рамка площадью S=150 см2 перпендикулярно линиям магнитного поля. Определить магнитный поток, пронизывающий эту рамку и магнитный поток при её повороте на углы 250 и 550. | **Задача.** В цепь переменного тока включен резистор. Действующие значения тока и напряжения на нем I=350 мА и U=42 В. Определить сопротивление резистора, выделившуюся на нем мощность, а также амплитудное значение тока. |
|  **Задача.** Три индуктивные катушки с активным сопротивлением R=34,2 Ом и индуктивным сопротивлением XL=23,5 Ом соединены по схеме «звезда» и подключены к источнику трехфазного напряжения. Активная мощность в фазе PФ=1,6 кВт. Определить действующие значения линейного и фазного напряжений, тока в фазе, полную и реактивную мощности нагрузки. |  **Задача.** К потребителю, состоящему из последовательно соединенных резистора и конденсатора, подведено переменное напряжение с действующим значением U=500 В. Активная мощность потребителя P=320 Вт, $\cos(φ=0,75.)$ Определить ток в цепи, полную и реактивную мощности, полное, активное и реактивное сопротивления потребителя. Построить векторную диаграмму. |
| **Задача.** Конденсатор подключен к источнику переменного тока с частотой f=50 Гц и амплитудным значением напряжения U=150 В. Действующее значение тока в конденсаторе I=2,5 А. Определить ёмкость конденсатора. | **Задача.** К катушке, индуктивность которой L=0,01 Гн и сопротивление R=15 Ом, приложено синусоидальное напряжение частотой f=300 Гц и действующим значением напряжения U=82 В. Определить действующее значение тока в цепи. |
| **Задача.** Катушка с индуктивным сопротивлением XL=140 Ом и конденсатор с емкостным сопротивлением XC=80 Ом соединены последовательно и подключены к источнику переменного тока с действующим значением напряжения U=25 В и частотой f=1 кГц. Амплитудное значение тока в цепи Im=282 мА. Определить полное сопротивление потребителя, активное сопротивление катушки, полную, активную и реактивную мощности. Построить треугольник мощностей. | **Задача.** Действующее значение тока, проходящего через конденсатор и последовательно соединенный с ним резистор, I=4,5 А. Полное сопротивление цепи Z=3 Ом. Определить сопротивление резистора, ёмкость конденсатора, полную, активную и реактивную мощности, действующее значение напряжения на входе цепи, если действующее значение напряжения на резисторе UR=5 В, а частота источника f=1500 Гц. |
| **Задача.** Катушка с активным сопротивлением R=10 Ом и индуктивностью L=0,06 Гн соединена последовательно с конденсатором ёмкостью C=72 мкФ и подключена к источнику переменного тока с частотой f=50 Гц и амплитудным значением напряжения Um=110 В. Определить действующее значение тока, полное сопротивление цепи, полную, активную и реактивную мощности. Построить векторную диаграмму токов и напряжений. | **Задача.** К конденсатору ёмкостью С=15 мкФ приложено напряжение переменного тока с частотой f=200 Гц и действующим значением U=36 В. Определить ёмкостное сопротивление конденсатора и действующее значение тока. Записать выражение для мгновенного значения тока, если ΨU=00. |
| **Задача.** Определить эквивалентную (общую) ёмкость двух последовательно включенных конденсаторов C1=C2=0,7 мкФ | **Задача.**Катушка с активным сопротивлением R=10 Ом и индуктивностью L=0,06 Гн соединена последовательно с конденсатором ёмкостью C=72 мкФ и подключена к источнику переменного тока с частотой f=50 Гц и амплитудным значением напряжения Um=110 В. Определить действующее значение тока, полное сопротивление цепи. |