

Законы постоянного тока. Методы расчета цепей электрического тока. Электробезопасность.

Вопросы общего характера

1. Определить сопротивление ламп накаливания при указанных на них мощностях P и напряжении U .
2. При каком напряжении выгоднее передавать электрическую энергию в линиях электропередач при заданной мощности?
3. Дайте определение параллельного соединения участков электрической цепи.
4. Какой из проводов одинакового диаметра и длины сильнее нагревается – медный или стальной при одном и том же токе?
5. Как изменится напряжение на входных зажимах электрической цепи постоянного тока с активным элементом, если параллельно исходному включить еще один элемент?
6. В каких единицах выражается емкость C ?
7. Электрическое сопротивление человеческого тела 3000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением ... В?
8. В электрической сети постоянного тока напряжение на зажимах источника электроэнергии ... В. Напряжение на зажимах потребителя. Определить потерю напряжения в процентах.
9. Какой из проводов одинаковой длины из одного и того же материала, но разного диаметра. Сильнее нагревается при одном и том же токе?
10. Определите эквивалентное сопротивление электрической цепи постоянного тока, если сопротивления соединены параллельно и равны $R_1=... \text{ Ом}$; $R_2=... \text{ Ом}$; $R_3=... \text{ Ом}$.
11. Два источника имеют одинаковые ЭДС и токи, но различные внутренние сопротивления. Какой из источников имеет больший КПД?

Электрические измерения

1. Какое сопротивление должны иметь а) амперметр, б) вольтметр?

Переменный ток

1. Чему равен угол сдвига фаз между напряжением и током в емкостном элементе?
2. Какие диоды применяют для выпрямления переменного тока?
3. Ток в цепи с идеализированной катушкой изменяется по закону $i = I_m \sin(\omega t - 90^\circ)$. По какому закону изменяется напряжение в цепи?
4. В цепи с последовательно соединенными резистором R и емкостью C определить реактивное сопротивление x_c , если вольтметр показывает входное напряжение $U=... \text{ В}$, ваттметр $P=... \text{ Вт}$, амперметр $I=... \text{ А}$.
5. Какой параметр синусоидального тока необходимо знать дополнительно, чтобы с помощью векторной диаграммы записать выражение для мгновенного значения тока?

6. Коэффициент пульсации выпрямленного напряжения однополупериодного выпрямителя составляет ...
7. Мгновенное значение тока в нагрузке задано выражением $i=0,05\sin(11304t-45^\circ)$. Определить период сигнала и частоту.
8. Для выпрямления переменного напряжения применяют
11. Катушка с индуктивностью L подключена к источнику синусоидального напряжения. Как изменится ток в катушке, если частота источника увеличится в два раза?
12. Напряжение на зажимах цепи с активным сопротивлением $R=\dots$ Ом изменяется по закону $u=100\sin(314t+30^\circ)$. Определите закон изменения тока в цепи.
13. Мгновенные значения тока и напряжения заданы следующими выражениями: $i=0,2\sin(376,8t+80^\circ)$ А, $u=250\sin(376,8t+170^\circ)$ В. Определить тип нагрузки.
14. В каких единицах выражается реактивная мощность потребителей?
15. Как изменится период синусоидального сигнала при уменьшении частоты в три раза?
16. Чему равен угол сдвига фаз между напряжением и током в индуктивности?
17. Конденсатор емкостью C подключен к источнику синусоидального тока. Как изменится ток в конденсаторе, если частоту синусоидального тока уменьшить в ... раза?
18. Мгновенные значения токов и напряжений в нагрузке заданы выражениями: $i=I_m\sin(\omega t+\varphi_0)$ А, $u=U_m\sin(\omega t+\varphi_0)$ В. Определить полную мощность.
19. Конденсатор с емкостью C подключен к источнику переменного тока. Как изменится ток источника, если параллельно ему подключить еще один конденсатор той же емкости?
20. Укажите параметр переменного тока, от которого зависит индуктивное сопротивление катушки.
21. В цепи синусоидального тока с резистивным элементом энергия источника преобразуется в энергию ...
22. Оказывает ли индуктивная катушка сопротивление постоянному току, если ее активное сопротивление равно нулю?
23. Амплитудное значение синусоидального тока частотой $f=\dots$ Гц составляет ... мА. Определить действующее значение тока, угловую частоту и период.
24. Каково соотношение между амплитудным и действующим значением синусоидального тока?
25. Мгновенное значение тока $i=\dots\sin\dots t$. Определить амплитудное и действующее значения этого тока и его период.

Нелинейные электрические цепи

1. Графический метод расчета нелинейных электрических цепей.

Магнитные цепи

1. В каких единицах выражается индуктивность?
2. Изобразите эквивалентные схемы замещения катушки без ферромагнитного сердечника: а) на постоянном токе; б) на переменном токе.
3. Чему равна эквивалентная индуктивность трех параллельно соединенных катушек с индуктивностью L каждая?

Трансформаторы

1. Измерительный трансформатор тока имеет обмотки с число витков w_1 и w_2 . Определить его коэффициент трансформации.
2. У силового однофазного трансформатора номинальное напряжение на входе $U_1 = \dots$ В, на выходе $U_2 = \dots$ В. Определить коэффициент трансформации трансформатора.
3. При каких значениях коэффициента трансформации целесообразно применять автотрансформаторы?
4. Каково назначение измерительного трансформатора тока?
5. Какой физический закон лежит в основе принципа действия трансформатора?
6. Как повлияет на величину тока холостого хода уменьшение числа витков первичной обмотки однофазного трансформатора?
7. Определить коэффициент трансформации однофазного трансформатора, если его номинальные параметры составляют: $U_1 = \dots$ В; $I_1 = \dots$ А; $U_2 = \dots$ В; $I_2 = \dots$ А.
8. Первичную обмотку однофазного трансформатора с номинальным напряжением $U_{ном} = \dots$ В включили в сеть напряжением \dots В. Какие составляющие потерь в магнитопроводе уменьшаться в большей степени: на вихревые токи или на гистерезис?
9. Определить коэффициент трансформации измерительного тока, если его номинальные параметры составляют $I_1 = \dots$ А, $I_2 = \dots$ А.
10. У однофазного силового трансформатора номинальное напряжение и ток в первичной обмотке: $U_1 = \dots$ В, $I_1 = \dots$ А; во вторичной обмотке: $U_2 = \dots$ В, $I_2 = \dots$ А. Какой это трансформатор?
11. В каких режимах может работать силовой трансформатор?
12. Изменится ли КПД трансформатора, если магнитопровод из электротехнической стали заменить на магнитопровод, из листов обыкновенной стали?

Трехфазные цепи

1. Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду?
2. Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал I Ампер. Чему будет равен ток в линейном проводе?

3. Объясните назначение нейтрального провода в трехфазной электрической цепи синусоидального тока.
4. Почему обрыв нейтрального провода четырехпроводной трехфазной системы является аварийным режимом?
5. Напишите соотношения, связывающие фазные и линейные токи в трехфазной электрической цепи при соединении звездой.
6. Чем определяются начальные фазы токов в трехфазной системе?
7. Лампы накаливания с номинальным напряжением 220 В включают в трехфазную сеть с линейным напряжением 220 В. Определить схему соединения ламп.
8. Каково соотношение между фазными и линейными напряжениями при соединении потребителей электроэнергии треугольником?
9. В трехфазной цепи линейное напряжение равно ... В, линейный ток ... А, активная мощность ... 380 Вт. Найти коэффициент мощности.
10. В трехфазную сеть с линейным напряжением ... В включают трехфазный двигатель, каждая из обмоток которого рассчитана на ... В. Как следует соединить обмотки двигателя?
11. Какое из приведенных соотношений для симметричной трехфазной цепи содержит ошибку, если нагрузка соединена треугольником?
12. Линейный ток равен ... А. Рассчитать фазный ток, если симметричная нагрузка соединена звездой.
13. К трехфазной сети подключена симметричная нагрузка, соединенная по схеме «звезда». Амперметр включен в фазу С. Как изменится его показание при обрыве фазного провода А?
14. Трехфазная нагрузка соединена по схеме четырехпроводной звезды. Будут ли меняться линейные токи при обрыве нулевого провода в случае: а) симметричной нагрузки, б) несимметричной нагрузки?
15. В симметричной трехфазной цепи линейный ток равен ... А. Рассчитать фазный ток, если нагрузка соединена треугольником.
16. К трехфазной четырехпроводной сети подключена симметричная нагрузка. В фазу С включен амперметр. Как изменятся его показания, если произойдет обрыв фазного провода В?
17. В симметричной трехфазной цепи линейное напряжение $U_{л} = \dots$ В, линейный ток $I_{л} = \dots$ А, коэффициент мощности $\cos\varphi = \dots$. Определить активную мощность.
18. Симметричный трехфазный потребитель электрической энергии соединен в звезду с нулевым проводом. Как изменятся токи в фазах А, В, С и ток в нулевом проводе N, если в фазе А произойдет обрыв фазного провода?
19. В симметричной трехфазной цепи ток равен ... А, рассчитать линейный ток, если нагрузка соединена треугольником.
20. Сколько ваттметров достаточно для измерения мощности трехфазной цепи при симметричной нагрузке?
21. Дайте определение трехфазного симметричного приемника электрической энергии.

22. Угол сдвига фаз между тремя синусоидальными ЭДС, образующими трехфазную симметричную систему составляет?
23. Линейное напряжение равно ... В. Определить фазное напряжение, если нагрузка трехфазной цепи соединена треугольником.
24. К трехфазной четырехпроводной сети подключена симметричная нагрузка. В фазу В включен амперметр. Как изменятся его показания, если произойдет обрыв в нейтральном проводе?
25. Симметричная нагрузка соединена звездой. При измерении фазного тока амперметр показал ... А. Чему будет равен ток в линейном проводе?
26. Линейное напряжение ... В. Определить фазное напряжение, если симметричная нагрузка трехфазной цепи соединена звездой.
27. В трехфазную сеть с линейным напряжением ... В включают трехфазный асинхронный двигатель, каждая из обмоток которого рассчитана на Как следует соединить обмотки двигателя?

Электрические машины

1. Частота вращения магнитного поля асинхронного двигателя n_1 . Частота вращения ротора n_2 . Определить скольжение.
2. Для преобразования какой энергии предназначены асинхронные двигатели?
3. Почему на практике не применяют генератор постоянного тока последовательного возбуждения?
4. Какое количество полюсов должно быть у синхронного генератора, имеющего частоту тока $f = \dots$ Гц, если ротор вращается с частотой $n = \dots$ об/мин?
5. С какой скоростью вращается ротор синхронного генератора?
6. Как изменится частота вращения магнитного поля при увеличении числа пар полюсов асинхронного трехфазного двигателя?
7. Номинальный ток двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением $I_{ном} = \dots$ А. чему равен ток обмотки возбуждения?
8. Что называется якорем в машине постоянного тока?
9. Определить скольжение трехфазного асинхронного двигателя, если известно, что частота вращения ротора отстает от частоты магнитного поля на ... об/мин. Если частота вращения магнитного поля равна ... об/мин.
10. Укажите основной недостаток асинхронного двигателя.
11. С какой частотой вращается магнитное поле обмоток статора синхронного генератора, если в его обмотках индуцируется ЭДС частотой ... Гц, а индуктор имеет четыре полюса?
12. Почему сердечник якоря машины постоянного тока набирают из листов электротехнической стали, изолированных между собой?
13. Частота вращения магнитного поля асинхронного двигателя ... об/мин, частота вращения ротора ... об/мин. Определить скольжение.

14. Генератор постоянного тока смешанного возбуждения это генератор, имеющий ... обмотку (обмотки) возбуждения.
15. Перечислите способы регулирования скорости вращения асинхронного двигателя.
16. При работе синхронной машины в режиме генератора электромагнитный момент является?
17. Ротор четырехполюсного асинхронного двигателя, подключенный к сети трехфазного тока с Для чего в схемах выпрямителей применяются сглаживающие фильтры?

Основы электроники

1. Какие диоды работают в режиме пробоя?
2. Изобразите вольт-амперную характеристику стабилитрона. Укажите на ней область стабилизации напряжения.
3. Приведите схемы однополупериодного и двухполупериодного выпрямителя синусоидального тока.
4. Укажите полярность напряжения: а) на эмиттере транзистора $p-n-p$; б) на коллекторе транзистора типа $n-p-n$.
5. Изобразите вольт-амперную характеристику выпрямительного диода и охарактеризуйте ее.
6. Как называют средний слой у биполярных транзисторов?
7. Сколько $p-n$ -переходов содержит полупроводниковые приборы: а) диод; б) транзистор?
8. Как называют центральную область в полевом транзисторе?