

Вопросы экзаменационных билетов

1. Устройство и принцип действия двигателя постоянного тока. Схема замещения цепи якоря, уравнение электрического состояния.
2. Устройство и принцип действия двигателя постоянного тока. Формулы ЭДС якоря и электромагнитного момента. Способы возбуждения.
3. Способы пуска двигателей постоянного тока. Пусковые характеристики. Свойство саморегулирования.
4. Способы регулирования частоты вращения двигателей постоянного тока независимого и параллельного возбуждения. Механические характеристики.
5. Условия создания вращающегося магнитного поля в трехфазных электрических машинах.
6. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Скольжение.
7. Уравнения электрического состояния цепей статора и ротора трехфазного асинхронного двигателя. Зависимость параметров ротора от скольжения.
8. Пуск трехфазных асинхронных двигателей. Улучшение пусковых свойств ТАД с короткозамкнутым ротором.
9. Магнитное поле и электромагнитный момент трехфазного асинхронного двигателя. Механическая характеристика.
10. Регулирование частоты вращения трехфазного асинхронного двигателя. Механические характеристики.
11. Максимальный и пусковой момент асинхронного двигателя. Критическое скольжение. Способы регулировки.
12. Рабочие характеристики трехфазного асинхронного двигателя.
13. Уравнение электрического состояния, схема замещения и векторная диаграмма синхронного генератора.
14. Регулирование реактивной мощности синхронного генератора при работе с сетью. Угловая характеристика. Векторные диаграммы при различных режимах работы.
15. Условия и порядок включения синхронного генератора на параллельную работу с сетью.
16. Устройство и принцип действия трехфазного синхронного двигателя. Угловая и механическая характеристики СД.
17. Угловая и механическая характеристики синхронного двигателя. Свойство саморегулирования. Перегрузочная способность.
18. Устройство и принцип действия трехфазного синхронного генератора. Характеристика холостого хода. ЭДС синхронного генератора.
19. Регулирование коэффициента мощности синхронного двигателя. V –образные характеристики.
20. Пуск синхронного двигателя. Роль короткозамкнутой обмотки в период пуска и при работе.
21. Регулирование реактивной мощности синхронного генератора при работе с сетью. V-образные характеристики. Векторные диаграммы при различных режимах работы.
22. Схемы замещения и ВАХ пассивных и активных элементов электрической цепи постоянного тока. Идеальный и реальный источник тока и напряжения.
23. "Однофазная электрическая цепь с последовательным соединением элементов. Резонанс напряжений. "
24. Однофазная электрическая цепь с параллельным соединением элементов. Резонанс токов.

25. Повышение коэффициента мощности в однофазных и трехфазных электрических цепях.
26. Классификация и способы включения приемников в трехфазную цепь. Мощность трехфазной цепи.
27. Способы соединения фаз трехфазного источника. Фазные и линейные напряжения.
28. Методы анализа электрических цепей с одним и несколькими источниками.
29. Полупроводниковые выпрямительные диоды: устройство, принцип действия, вольтамперная характеристика и параметры.
30. Однополупериодный и мостовой выпрямители без фильтра и с С-фильтром. Схема, принцип действия, график $U_n(t)$ и коэффициент пульсаций.
31. Схема и принцип действия параметрического стабилизатора напряжения. Метод пересечения характеристик для анализа работы стабилизатора напряжения. Коэффициент стабилизации.
32. Устройство и принцип действия биполярных транзисторов. Характеристики транзистора. Схемы включения.
33. Каскад с ОЭ. Схема соединения, выбор и назначение элементов каскада и его графоаналитический анализ работы.
34. Нелинейные искажения, амплитудная и амплитудно-частотная характеристики каскада. Входная и выходная характеристика каскада с ОЭ.
35. Использование схемы замещения в h -параметрах каскада с ОЭ для анализа работы и получения основных соотношений.
36. Классы работы усилителей. Преимущества и недостатки, графический анализ работы.
37. Анализ работы и схема соединения каскада с ОЭ улучшенной термостабильностью. Реализация обратной связи по постоянному току.
38. Усилитель постоянного тока: принцип действия, дрейф нуля и способы его уменьшения. Дифференциальный усилитель.
39. Операционный усилитель. Основные свойства и параметры идеального и реального ОУ. Обратные связи в ОУ.
40. Основные схемы включения ОУ. Вывод основных соотношений для них.
41. Активные фильтры. Примеры реализации. Избирательный усилитель, его АЧХ и анализ работы.
42. Мультивибраторы на основе ОУ, анализ работы и способы задания и регулирования частоты и скважности импульсов.
43. Логические элементы: НЕ, И, ИЛИ. Таблицы истинности, схемные решения.
44. Триггеры. Реализация асинхронного RS-триггера на логических элементах ИЛИ-НЕ или И-НЕ.

Примеры задач

В цехе завода установлены асинхронные двигатели на номинальное напряжение $U_{ном} = \dots$ В, суммарная активная мощность которых $P_{ном} = \dots$ кВт, реактивная $Q = \dots$ квар. Определить коэффициент мощности и суммарный ток двигателей. Как изменятся эти величины после установки синхронного двигателя со следующими номинальными данными: $U_{ном} = \dots$ В, $P_{ном} = \dots$ кВт, $\cos \varphi_{ном} = \dots$ (емк).

Определите K_u , $R_{вх}$ и $R_{вых}$ усилительного каскада с ОЭ, если $h_{11} = \dots$ Ом, $h_{22} = \dots$ См, $h_{21} = \dots$ при $R_k = \dots$ кОм. Как изменится K_u каскада при включении $R_H = \dots$ кОм.

Определить среднее и максимальные значения выпрямленного тока, также максимальное обратное напряжение однополупериодном выпрямителе, если $R_n = \dots$ кОм, $U_{вх} = \dots$ В. Как изменятся $U_n(t)$ и коэффициент пульсаций при включении параллельно R_n $C_f = \dots$ мкФ.

Трехфазный асинхронный двигатель имеет следующие номинальные характеристики: $P_{ном} = 10$ кВт, $n_{ном} = \dots$ об/мин, $U_{ном} = \dots$ В, $\eta = \dots$, $\cos \phi_{ном} = \dots$. Изобразить схему включения ТАД в сеть напряжением \dots В. Определить для номинального режима момент, развиваемый двигателем, ток статора, скольжение и частоту токов ротора.

Определить частоту вращения, номинальный момент, ток статора, активную и реактивную мощности шестиполусного синхронного двигателя со следующими номинальными характеристиками: $P_{ном} = \dots$ кВт, $U_{ном} = \dots$ кВ, $\cos \phi_{ном} = \dots$ (емк), $\eta_{ном} = 0,94$.

При номинальном моменте и перевозбуждении СД работает с углом рассогласования \dots , при недовозбуждении – \dots . Отметить эти режимы на качественных угловых и V-образных характеристиках. Построить векторные диаграммы для этих режимов. Преодолеет ли СД двухкратную перегрузку по моменту в первом и во втором случаях? ($M_c = \text{const}$).

Какой момент развивает двигатель постоянного тока независимого возбуждения в номинальном режиме, если $P_{ном} = \dots$ кВт, $n_{ном} = \dots$ об/мин, $U_{ном} = \dots$ В, $\eta_{ном} = \dots$, $R_{я} = \dots$ Ом, $R_{в} = \dots$. Какая ЭДС наводится в якоре при номинальном режиме?

Рассчитать сопротивления R_1 , R_2 , R_3 резисторов сумматора, обеспечивающих следующую зависимость выходного напряжения $u_{вых} = \dots \cdot (X_1 \cdot u_{вх1} + X_2 \cdot u_{вх2} + X_3 \cdot u_{вх3})$. Сопротивление резистора обратной связи $R_{ос} = \dots$ кОм.