



## Силовая электроника.01

- 1 Транзистор - это
- 2 В основе биполярного транзистора лежит
- 3 В структуре биполярного транзистора крайний слой, являющийся источником носителей зарядов, называется
- 4 В структуре биполярного транзистора крайний слой, принимающий заряды, называется
- 5 В каком режиме может находиться биполярный транзистор в зависимости от полярности приложенного к переходам напряжения
- 6 Для перехода биполярного транзистора р-п-р-типа в активный режим необходимо сместить переходы
- 7 В активном режиме биполярного транзистора большая часть неосновных носителей, перешедших из эмиттера в базу, достигает коллекторного р-п-перехода благодаря
- 8 В активном режиме работы биполярного транзистора
- 9 В активном нормальном режиме силовой биполярный транзистор для малых приращений тока базы можно заменить
- 10 Для перехода биполярного транзистора р-п-р-типа в режим насыщения необходимо сместить переходы
- 11 Граничное условие перехода биполярного транзистора р-п-р-типа из активного режима в режим насыщения
- 12 Коэффициент насыщения биполярного транзистора прямо пропорционален
- 13 Для перехода биполярного транзистора р-п-р-типа в режим отсечки необходимо сместить переходы
- 14 Граничное условие перехода биполярного транзистора р-п-р-типа из активного режима в режим отсечки
- 15 В режиме отсечки биполярный транзистор можно заменить
- 16 В режиме насыщения биполярный транзистор можно заменить





- 17) В инверсном режиме работы силового биполярного транзистора р-п-р-типа переходы смещаются
- 18) В симметричных силовых биполярных транзисторах области коллектора и эмиттера имеют
- 19) В ключевом режиме работы силового биполярного транзистора рабочая точка может находиться в следующих положениях
- 20) Силовой биполярный транзистор в точке отсечки находится в
- 21) В режиме отсечки силового биполярного транзистора
- 22) В ключевом режиме работы биполярного транзистора мощности потерь в точках отсечки и насыщения будут
- 23) К основным статистическим параметрам силовых биполярных транзисторов относятся
- 24) Транзисторы Дарлингтона используют для
- 25) Коэффициент передачи тока в транзисторе Дарлингтона равен
- 26) В силовых униполярных транзисторах регулирование тока производится с помощью
- 27) Силовой униполярный транзистор – это полупроводниковый
- 28) Какие существуют силовые униполярные транзисторы по принципу действия
- 29) Каких силовых МОП-транзисторов с изолированным затвором не существует
- 30) Какие полевые транзисторы не входят в общую группу по принципу действия
- 31) Полевые транзисторы нельзя включать по схеме
- 32) Какая из схем включения полевого транзистора позволяет получить значительные коэффициенты усиления по току, напряжению и мощности одновременно
- 33) Высокое входное сопротивление полевых транзисторов обусловлено тем, что регулирование значения тока осуществляется
- 34) В МОП-транзисторе управляющее напряжение, регулирующее ширину проводящего канала, подается на





- 35) При отсутствии напряжений на электродах полевого транзистора сопротивление сток – исток
- 36) Особенностью МОП-транзисторов является
- 37) К недостаткам МОП-транзисторов относится
- 38) Современные МОП-транзисторы обеспечивают коммутацию
- 39) К основным преимуществам полевых транзисторов относятся:
- 40) Наибольшее применение в силовой технике получили МОП-транзисторы
- 41) К основным статическим параметрам полевых транзисторов с изолированным затвором относятся:
- 42) К основным статическим параметрам полевых транзисторов с изолированным затвором не относятся
- 43) К основным динамическим параметрам полевого транзистора с изолированным затвором относятся
- 44) К основным динамическим параметрам полевого транзистора с изолированным затвором не относятся
- 45) В качестве многоканальных полевых транзисторов с высокими пробивными напряжениями (до 300 В) применяются:
- 46) Полевой транзистор в линейном режиме используется как
- 47) Полевой транзистор в режиме насыщения используется как
- 48) Для изготовления высоковольтных ДМОП - транзисторов с n-каналом используются
- 49) При одинаковой технологии изготовления ДМОП-транзисторы по сравнению с VМОП-транзисторами имеют
- 50) Качество МДП - структуры тем выше, чем
- 51) Многослойный силовой полупроводниковый прибор содержит
- 52) В силовых приборах на основе многослойных p-n-переходов с неполной управляемостью
- 53) К силовым приборам на основе многослойных p-n-переходов с неполной управляемостью не относится





- 54) К силовым приборам на основе многослойных р-n-переходов с полной управляемостью относятся
- 55) На основе тиристоров с неполной управляемостью построены
- 56) Тиристоры с полной управляемостью применяются при создании
- 57) Ассиметричный (обычный) тиристор содержит
- 58) В тиристоре SCR при подаче только положительного напряжения между анодом и катодом, но с величиной меньше напряжения переключения,
- 59) Для включения тиристора SCR необходимо
- 60) К динамическим характеристикам тиристоров в переходном процессе включения не относится
- 61) К динамическим характеристикам тиристоров в переходном процессе выключения относятся
- 62) При включении тиристора допустимая скорость нарастания анодного тока должна находиться в пределах
- 63) К параметрам силовой цепи тиристора по току не относится
- 64) К параметрам силовой цепи тиристора по напряжению относятся
- 65) Допустимый ток тиристора в относительных единицах с ростом частоты
- 66) Допустимый ток тиристора в относительных единицах с ростом температуры окружающей среды
- 67) Допустимый ток тиристора в относительных единицах с ростом скорости охлаждающего воздуха
- 68) Симистор – это тиристор, который может
- 69) Конструктивно симистор представляет собой
- 70) При подаче на управляющий электрод сигнала одной полярности симисторы включаются
- 71) Фототиристор – это фотоэлектронный прибор
- 72) Оптотиристор – это





- 73 Запираемый тиристор GTO
- 74 Основным преимуществом тиристора GCT по сравнению с тиристором GTO является его
- 75 В интегрированном запираемом тиристоре IGCT присутствует
- 76 К новым типам комбинированных транзисторов относятся
- 77 Силовые комбинированные приборы могут коммутировать
- 78 В отличие от обычных тириستоров новые комбинированные приборы не имеют
- 79 Биполярный транзистор с изолированным затвором представляет собой сочетание
- 80 Биполярный транзистор с изолированным затвором IGBT сочетает особенности
- 81 Структура IGBT транзистора отличается от структуры ДМОП-транзистора
- 82 При изготовлении полевых транзисторов с изолированным затвором, имеющих вертикальный канал, образуется паразитный
- 83 В структуре IGBT транзистора сочетаются две биполярные структуры
- 84 Ток стока IGBT транзистора
- 85 Эквивалентная крутизна передаточной характеристики БТИЗ
- 86 Основные преимущества IGBT по сравнению с полевыми транзисторами
- 87 Сходство характеристик БТИЗ и ПТИЗ в области безопасной работы
- 88 Быстродействие IGBT транзистора
- 89 Для схемы с общим эмиттером IGBT транзистора выходной характеристикой называется зависимость тока коллектора от напряжения между
- 90 Передаточной характеристикой IGBT транзистора называется зависимость тока коллектора от напряжения между





- 91 По результатам анализа основных параметров транзисторных ключей самое высокое обратное напряжение выдерживает
- 92 По результатам анализа основных параметров транзисторных ключей самый высокий ток коммутации обеспечивает
- 93 IGBT транзистор не находит применение в области
- 94 Высокой температурной устойчивостью не обладает
- 95 В транзисторе IGBT сочетается
- 96 Статический индукционный транзистор СИТ может работать при
- 97 SIT транзисторы производятся с каналами
- 98 Как и МОП-транзистор СИТ транзистор
- 99 Достоинства БСИТ по сравнению с СИТ
- 100 Статический индукционный транзистор по сравнению с полевым транзистором с изолированным затвором имеет
- 101 Электронный аппарат – это электротехническое устройство управления потоками
- 102 К аппаратам низкого напряжения не относятся
- 103 К аппаратам высокого напряжения не относятся
- 104 К аппаратам высокого напряжения, обеспечивающим отключение электрических цепей в режиме короткого замыкания, относятся
- 105 К аппаратам высокого напряжения, предназначенным для компенсации реактивной мощности, относятся
- 106 К аппаратам высокого напряжения, служащим для отключения цепи от тока при ремонте электрооборудования, относятся
- 107 Устройством силовой техники, преобразующим переменное напряжение в постоянное, является
- 108 Устройством силовой техники, преобразующим постоянное напряжение в переменное, является
- 109 Устройством силовой техники, преобразующим переменное напряжение одной частоты в переменное напряжение другой постоянной, является





- 110 Система управления силовым электронным аппаратом, в отличие от силовой части, не обеспечивает
- 111 К функциям системы управления силовым электронным устройством относятся
- 112 Блок, предназначенный для согласования уровней сигнала между выходом регулятора и непосредственными входами силовых устройств, это
- 113 Блок, обеспечивающий связь устройства с внешней средой, это
- 114 Сигналы управления, поступающие на вход блока обработки информации (БОИ), могут
- 115 Сигналы, выходящие с выхода блока обработки информации БОИ, не содержат информации
- 116 Не существует следующего вида модуляций
- 117 Какие из нижеперечисленных систем не относятся к дискретным системам
- 118 Системы управления с амплитудно-импульсной модуляцией относятся к
- 119 При использовании широтно-импульсной модуляции временные параметры имеют вид
- 120 При использовании частотно-импульсной модуляции временные параметры имеют вид
- 121 При использовании частотно-широтно-импульсной модуляции временные параметры имеют вид
- 122 Не существует вида модуляции со следующими временными параметрами
- 123 Основными недостатками ФИУ, построенных на базе частотно-широтно-импульсной модуляции, являются
- 124 К основным режимам работы формирователя импульсов управления не относятся
- 125 В разумных силовых интегральных схемах в качестве силовых ключей получили широкое распространение
- 126 Основные требования по параметрам ФИУ предъявляются к
- 127 Принципы построения ФИУ не зависят от





- 128) Для выполнения потенциальной развязки применяют ФИУ, в которых используется
- 129) Для управления электронным ключом на биполярном транзисторе не должно выполняться следующее требование
- 130) Потенциальная развязка информационного сигнала не выполняется с помощью
- 131) По методу управления биполярными транзисторами различают следующие режимы работы
- 132) Для реализации идеального управляющего импульса необходимо
- 133) Комплементарные пары транзисторов, входящие в состав ФИУ
- 134) В схеме ФИУ комплементарные транзисторы используют в основном для
- 135) Диодная оптронная развязка информационного сигнала в ФИУ обеспечивает
- 136) К недостаткам оптронной развязки в ФИУ не относится
- 137) Входной ток оптронов в статическом режиме составляет
- 138) Входной ток оптронов в импульсном режиме составляет
- 139) Форсированный вывод биполярного транзистора электронного ключа из режима насыщения осуществляется
- 140) К вариантам выключения силового биполярного транзистора не относится
- 141) Наиболее оптимальным техническим решением выключения силового биполярного транзистора является использование схемы с
- 142) В режиме эмиттерного управления силовым ключом используют вспомогательный
- 143) В настоящее время широкое применение в качестве полностью управляемых ключей получили
- 144) Что не относится к преимуществам транзисторов ПТИЗ и БТИЗ перед биполярными транзисторами
- 145) К основным требованиям, предъявляемым к управлению ПТИЗ и БТИЗ, относятся







- 146 К основным проблемам прямого управления силовым полевым транзистором в импульсных источниках питания относятся
- 147 К проблемам использования трансформаторных ФИУ для управления силовыми ключами с изолированным затвором не относятся
- 148 Для ограничения напряжения на затворе полевого транзистора параллельно выходному узлу драйвера включают
- 149 Предельная частота управления силовым ключом полевого транзистора
- 150 Что не относится к основным требованиям, предъявляемым к трансформаторным ФИУ
- 151 Система управления электронными ключами не предназначена для
- 152 Принципы построения систем управления преобразовательными устройствами не зависят от
- 153 Наибольшее распространение нашли следующие способы управления вентилями преобразователями
- 154 В структурной схеме, реализующей фазоимпульсный способ управления, содержится
- 155 Фазосдвигающие устройства (ФСУ) не строятся на базе
- 156 Нуль-орган не может быть выполнен на базе:
- 157 При фазоимпульсном способе управления напряжение с анода тиристора поступает
- 158 При вертикальном способе управления напряжение с анода тиристора поступает
- 159 Для управления многофазными выпрямителями система управления должна включать количество каналов, равное
- 160 Пульсность выпрямителя
- 161 В структурной схеме, реализующей вертикальный способ управления, содержится
- 162 Многоканальная система управления 3-х фазным выпрямителем содержит
- 163 В одноканальной системе управления 3-фазным выпрямителем частота генератора пилообразного напряжения





- 164 В одноканальной системе управления 3-х фазным выпрямителем на входы схем совпадения (СС) поступают импульсы с выходов
- 165 В асинхронной одноканальной системе управления 3-х фазным выпрямителем частота задающего генератора (ЗГ)
- 166 В асинхронной одноканальной системе управления 3-х фазным выпрямителем распределитель импульсов обеспечивает сдвиг фаз по трем каналам на величину
- 167 Чтобы регулировать частоту задающего генератора (ЗГ) асинхронная система должна
- 168 В цифровой системе управления сигнал с выхода схемы сравнения
- 169 Частота импульсов с выхода задающего генератора (ЗГ) в схеме 3-х фазного мостового инвертора напряжения
- 170 В системе управления инвертором автономного типа с 2-х ступенчатой коммутацией содержится
- 171 В системе управления инвертором автономного типа с 2-х ступенчатой коммутацией частота на выходе задающего генератора (ЗГ)
- 172 Преобразователи частоты непосредственного типа содержат в каждой фазе вентильные группы, работающие
- 173 В системы управления трехфазно-однофазного преобразователем частоты с непосредственной связью содержатся
- 174 Коэффициент заполнения импульсов силового ключа
- 175 Система стабилизации выходного напряжения импульсного преобразователя постоянного тока содержит
- 176 Основными видами перегрузок по напряжению не являются
- 177 Для защиты от перегрузок по напряжению под воздействием питающей сети используют
- 178 Перегрузки по напряжению от коммутационных процессов не связаны с эффектами
- 179 Перегрузки по напряжению от характера подключенной нагрузки, как правило, определяются действием нагрузок
- 180 Для защиты от перегрузок по напряжению, связанных с коммутационными процессами, используют





- 181) Для защиты от перегрузок по напряжению, связанных с характером подключенной нагрузки, используют
- 182) К основным причинам, вызывающим появление аварийных токовых перегрузок силовых ключей, не относится
- 183) Наиболее важными методами защиты от токовой перегрузки не являются
- 184) Для выключения определенных типов GTO в режиме перегрузки по току не используют
- 185) Для уменьшения влияния паразитных индуктивностей не рекомендуют выполнять монтаж силовой схемы с помощью
- 186) Для снижения влияния помех на информационные каналы сигналов силовых ключей выполняют
- 187) В трехфазной мостовой схеме, включающей непосредственную гальваническую связь между шиной драйверов и общей шиной силовой схемы, для устранения паразитной связи не используют
- 188) Для уменьшения паразитной емкостной связи между проводниками не выполняют
- 189) С целью исключения бросков напряжения на силовом ключе, вызванных аккумулярованной на индуктивности энергией, в цепь нагрузки не вводят дополнительный
- 190) Управляющий параметр N, влияющий на изменение траектории движения рабочей точки транзистора, не зависит от
- 191) Управляющий параметр M, влияющий на изменение траектории движения рабочей точки транзистора, не зависит от
- 192) С точки зрения обеспечения безопасной работы транзистора необходимо
- 193) При расчете защитных цепей тиристорных ключей по сравнению с транзисторными ключами не учитывают следующие особенности
- 194) Если при работе запираемых тириستоров скорость нарастания тока  $di/dt$  превышает предельно установленный уровень, то
- 195) Начальный прирост тока в схеме тиристорного ключа с насыщающимся дросселем
- 196) Для исключения выхода из строя тиристорного ключа к запираемому тиристорному GTO
- 197) Для мостовых схем используют защитные RCD-цепи, в которых резисторы подключаются





- 198 В структурной схеме контроля режима токовой перегрузки по выходному напряжению ключа к функциям триггера не относится
- 199 Какие силовые приборы не относятся к основным группам «разумных» преобразовательных приборов
- 200 Главным достижением развития современных силовых ключей является
- 201 Какие ключевые приборы используются в диапазоне рабочих частот от 50 до 100 Гц
- 202 Какие ключевые приборы используются в диапазоне рабочих частот от 50 до 800 кГц
- 203 Биполярные транзисторы с изолированным затвором (IGBT) не применяются в
- 204 Область применения биполярных и МОП-транзисторов
- 205 Самую большую мощность рассеивания до 10 МВт имеют
- 206 Самую маленькую мощность рассеивания в диапазоне от 10 до 1000 Вт имеют
- 207 Мощные полевые транзисторы (MOSFET) не применяются в
- 208 Не характерно для силовых полевых и биполярных транзисторов с изолированным затвором (IGBT)
- 209 Мощные МДП-транзисторы и высокочастотные биполярные транзисторы с изолированным затвором IGBT применяются в
- 210 В резонансных силовых преобразователях
- 211 Повышение рабочей частоты выше резонансной обеспечивает коммутацию ключей с LC-цепью
- 212 В системах управления электродвигателями особенностью нагрузки не является
- 213 Для систем питания двигателей постоянного тока от сети переменного тока эффективно используют
- 214 К основным критериям, используемым при выборе типа силового ключа, не относится
- 215 К основным достоинствам однотактных схем импульсных преобразователей относятся





- (216) Преобразователи, в которых передача аккумулированной энергии в нагрузку выполняется на этапе включения ключа (в импульсе), называются
- (217) Преобразователи, в которых передача аккумулированной энергии в нагрузку выполняется на этапе выключения ключа (в паузе), называются
- (218) В мостовых схемах, построенных на быстрых МДП - транзисторах, могут возникнуть следующие отказы
- (219) Эффективным техническим решением является использование в выпрямительных схемах ключевых транзисторов с
- (220) Ограничением применения биполярных транзисторов в синхронных выпрямителях является условие: максимально допустимое обратное напряжение эмиттерного перехода должно быть
- (221) Схема автономного инвертора напряжения со звеном постоянного тока (VWF-инвертор) не содержит
- (222) Для построения систем управления двигателями переменного тока наиболее перспективными являются
- (223) В силовых инверторах с GTO ключами и двигательной нагрузкой энергия, запасаемая в паразитных и ограничивающих анодных индуктивностях,
- (224) Величина паразитной индуктивности в мостовой схеме на базе МСТ тиристоров
- (225) Использование МСТ тиристоров требует специальных мер по
- (226) Силовым диодом называется
- (227) Силовой диод содержит
- (228) Основная функция силового диода
- (229) Идеальный диод переходит в замкнутое состояние, если
- (230) При подаче обратного напряжения смещения сопротивление идеального диода
- (231) При подаче прямого напряжения смещения сопротивление идеального диода
- (232) Электрический пробой силового диода возникает, когда





- 233 В режиме лавинного пробоя силового диода
- 234 Схема замещения реального силового диода при низкой частоте не содержит
- 235 При переходе в закрытое состояние мощность потерь в силовом диоде
- 236 Мощность потерь обратного восстановления силового диода равна
- 237 Величина заряда обратного восстановления силового диода
- 238 К параметрам силовых диодов не относятся
- 239 К статическим параметрам силового диода не относится
- 240 К предельно допустимым параметрам силового диода относится
- 241 Динамическими параметрами силового диода являются
- 242 Какое импульсное обратное напряжение имеет силовой диод 6-го класса
- 243 Диоды общего назначения на основе р-п-перехода характеризуются
- 244 Быстровосстанавливающиеся диоды характеризуются следующими параметрами
- 245 Какой полупроводник используется при изготовлении диода Шоттки
- 246 Отсутствие неосновных носителей в диоде Шоттки не обеспечивает
- 247 Плоскостные диоды
- 248 Точечные диоды
- 249 Время восстановления обратного сопротивления для быстровосстанавливающихся диодов достигает:
- 250 Время восстановления обратного сопротивления для диодов общего назначения достигает:

