

**Демонстрационный вариант заданий заочного этапа олимпиады
«ЭЛЕКТРОНИК +» для 9-11 классов и студентов СПО 1-2 курсов**

1. Расположите названия элементов по скорости обработки информации (от меньшего к большему):

- a) Триггер;
- b) Конденсатор;
- c) Регистр;
- d) Магнитная лента;

2. По шине данных процессора необходимо передать шестнадцатеричное число E52FFFFFF16. Информация передается в параллельном двоичном. Из какого количества проводников должна состоять шина данных.

3. Определить токи ветвей схемы методом эквивалентных преобразований (рис. 1), если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 3 \text{ Ом}$, $J = 5 \text{ А}$, $R_5 = 5 \text{ Ом}$.

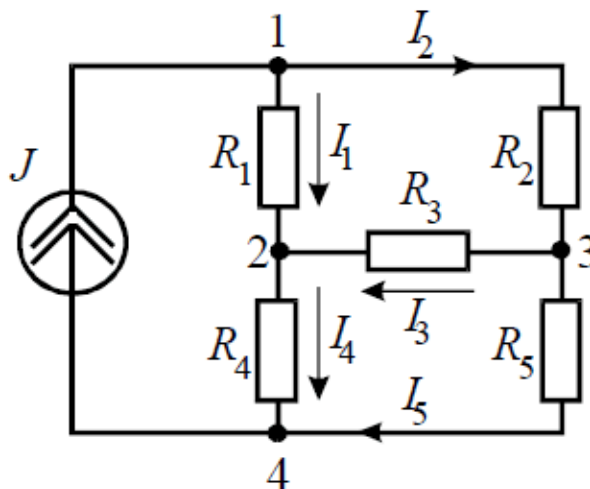


Рисунок 1

4. В качестве источника энергии в системе электропитания бытовых потребителей загородного дома используется солнечная батарея постоянного тока напряжением 48В. Перечислить необходимые компоненты системы электропитания с указанием их назначения.

5. Опишите работу асинхронного RS-триггера (на логических «И-НЕ» элементах, (рис 2)), с помощью временной диаграммы, заполните таблицу истинности. Приведите условно графическое обозначение RS-триггера.

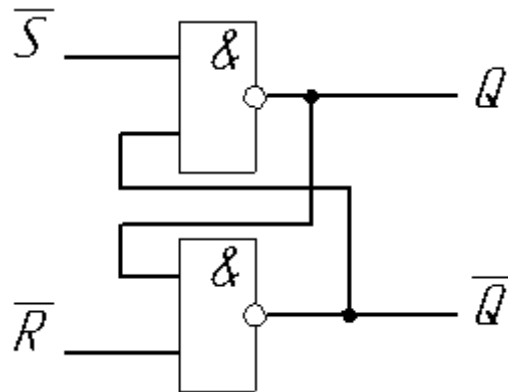


Рисунок 2

R	S	Q(t)	Q(t+1)	Пояснение

6. Определите полную мощность цепи (рис. 3) зная, что: Цепь питается от источника синусоидального тока с частотой 200 Гц и напряжением 120 В. При этом: $R = 4$ Ом, $L = 6,37$ мГн, $C = 159$ мкФ.

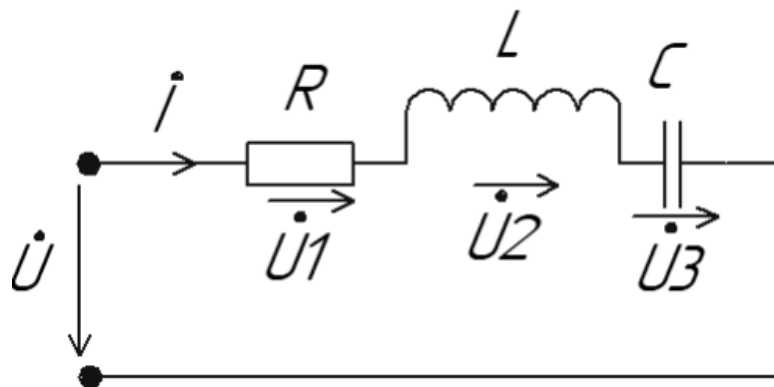


Рисунок 3

7. Почему асинхронную машину переменного тока не выгодно использовать для работы в генераторном режиме?

8. При проектировании гусеничного робота, поставлена задача – обеспечить защиту от наезда на препятствия, падения (например, с поверхности стола), опрокидывания (например, при движении по рельефной местности). Перечислить необходимые датчики и их назначение в данной системе.

9. При размыкании контакта переключателя управляющего током через индуктивность, происходит так называемый индуктивный «бросок»(рис 4), так как $U = L \frac{di}{dt}$ из чего следует, что ток нельзя выключить моментально, т.к. при размыкании выключателя индуктивность стремится обеспечить ток между точками А и В. Попробуйте решить эту проблему добавив несколько элементов в схему таким образом чтобы избежать «броска», для схем ПОСТОЯННОГО тока.

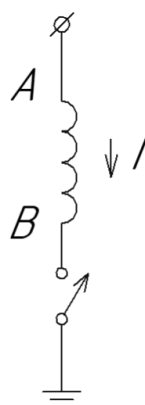


Рисунок 4

10. На основе эмиттерного повторителя, к базе которого подключен делитель напряжения, разработайте схему источника напряжения +5 В при условии, что используется стабилизированный источник напряжения питания +15 В. Ток нагрузки (максимальный) равен 25 мА. Выберите сопротивление резисторов так, чтобы при подключении полной нагрузки отклонение значения напряжения не превышало 5%. Коэффициент β принять равным 100. Для решения данной задачи необходимо привести электрическую принципиальную схему и расчеты всех необходимых параметров.

Демонстрационный вариант заданий очного этапа олимпиады «ЭЛЕКТРОНИК +» для 9-11 классов и студентов СПО 1-2 курсов

Общий вид задания

Задача 1. На основе микроконтроллера Arduino собрать схему, подключив датчики освещенности, температуры и влажности, а также графический дисплей. Показания датчиков температуры и влажности выводятся на дисплей; также, в зависимости от уровня освещенности, в одной из строк дисплея должны появляться различные сообщения, в том числе в виде «бегущей строки». Создание системы сопровождается светодиодной индикацией для идентификации режимов работы.

Задача 2. Изменение показаний освещенности или температуры и влажности является сигналом для вывода на экран сообщений, в том числе состоящих из пользовательских символов. Температура в помещении отображается числом полных поворотов серводвигателя.

Задача 3. Дальнейшее изменение показаний освещенности или температуры и влажности приводит к изменению выводимых на дисплей сообщений. Задачи выполняются с использованием среды Arduino IDE и оборудования: макетная плата, датчики температуры и влажности, освещенности, графический дисплей, микросервопривод, светодиоды, кнопки.

Варианты тем заданий очного этапа 9-11 класс

1. Автомат состояния (RS-триггер транзисторы или ИС-логическая).
2. Логический элемент ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ (два переключателя с фиксацией).
3. Электронный ключ-драйвер для управления нагрузкой-лампой (ограничение тока потребляемого от схемы управления).
4. Электронный ключ-драйвер (мостовой) для управления нагрузкой-электродвигателем. Включение, переключение направления, (ограничение тока потребляемого от схемы управления).
5. Генератор ШИМ-сигнала для управления яркостью светодиода или скоростью электродвигателя.
6. Индикатор перегрузки.
7. Индикатор повышенного напряжения.
8. Индикатор разряда.

9. Гирлянда-прожектор из светодиодов.
10. Реле времени.
11. ШИМ генератор регулируемый.
12. Усилитель НЧ.

