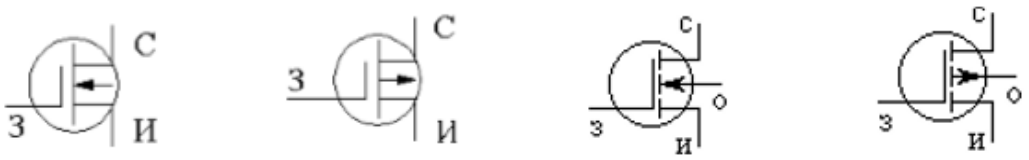
Комплексное задание I уровня Всероссийской олимпиады по профильному направлению 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи по специальностям: 11.02.01 Радио-аппаратно строение, 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям), 11.02.04 Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов, 11.02.14 Электронные приборы и устройства

1. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1.1 ОБЩИЙ РАЗДЕЛ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Тема: «ИТ в профессиональной деятельности»

1. В схеме электрической принципиальной, используются условные графические обозначения (УГО) радиоэлектронных компонентов. Определите, на каком рисунке изображено УГО полевого транзистора с встроенным n-каналом



А) *Б)* *В)* *г)*

(Количество баллов за правильный ответ: 0,5)

2. В схеме электрической принципиальной, используются условные графические обозначения (УГО) радиоэлектронных компонентов. Определите, на каком рисунке изображено УГО биполярного транзистора со структурой n-p-n

А) *Б)* *В)*

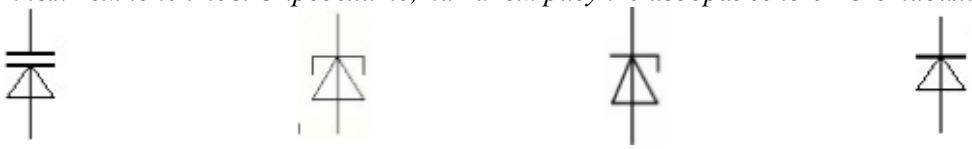
(Количество баллов за правильный ответ: 0,5)

3. В схеме электрической принципиальной, используются условные графические обозначения (УГО) радиоэлектронных компонентов. Определите, на каком рисунке изображено УГО варикапа

А) *Б)* *В)* *г)*

(Количество баллов за правильный ответ: 0,5)

4. В схеме электрической принципиальной, используются условные графические обозначения (УГО) радиоэлектронных компонентов. Определите, на каком рисунке изображено УГО стабилитрона



А *б* *в* *г*

Тема: «Оборудование, материалы, инструменты»

5. В электрической схеме используется радиоэлектронный компонент с маркировкой КТ815. Исходя из маркировки, установите разновидность радиоэлектронного компонента

а) Динистор

б) Транзистор

в) Тиристор

(Количество баллов за правильный ответ:0,5)

6. В электрической схеме используется радиоэлектронный компонент с маркировкой Д814. Исходя из маркировки, установите разновидность радиоэлектронного компонента

а) Выпрямительный диод

б) Стабилитрон

в) Варикап

(Количество баллов за правильный ответ:0,5)

7. В электрической схеме используется радиоэлектронный компонент с маркировкой КУ112А. Исходя из маркировки, установите разновидность радиоэлектронного компонента

а) Динистор
б) Транзистор
в) Тиристор
(Количество баллов за правильный ответ:0,5)

Тема: «Системы качества, стандартизации и сертификации»

8. В электрической схеме используется постоянный непроволочный резистор С233Н. Определите маркировку резистора, сопротивление которого выбрано из стандартного ряда номиналов - Е12.
а) С2-33Н-0,125-1,5 Ом±10%
б) С2-33Н-0,125-1,6 Ом±20%
в) С2-33Н-0,125-1,7 Ом±10%
(Количество баллов за правильный ответ:0,5)

9

1	Управление качеством	А	постоянная деятельность, направленная на повышение технического уровня продукции, качества ее изготовления, совершенствование элементов производства и системы качества.
2	Стандартизация	Б	это нормативно-технический документ, устанавливающий дополнительные к государственным стандартам, а при их отсутствии самостоятельные требования к качественным показателям продукции, а также приравниваемые к этому документу техническое описание, рецептура, образец-эталон.
3	Улучшение качества	В	постоянный, планомерный, целеустремленный процесс воздействия на всех уровнях на факторы и условия, обеспечивающий создание продукции оптимального качества и полноценное ее использование.
4	Технические условия	Г	это деятельность, направленная на разработку и установление требований, норм, правил, характеристик как обязательных для выполнения, так и рекомендуемых, обеспечивающая право потребителя на приобретение услуг надлежащего качества за приемлемую цену, а также право на безопасность и комфортность труда.

(Количество баллов за правильный ответ:0,5)

10.Добровольная сертификация проводится по инициативе юридических или физических лиц на договорных условиях между _____и органом по сертификации в системах добровольной сертификации.
(Количество баллов за правильный ответ: 0,5)

11.Стандарт – это нормативно-технический документ по стандартизации, устанавливающий комплекс правил, _____, требований к объекту стандартизации и утвержденный компетентным органом.
(Количество баллов за правильный ответ: 0,5)

12. Рекомендации (Р) – документ, содержащий добровольные для применения организационно-технические и (или) общетехнические_____, порядки и методы выполнения работ.
(Количество баллов за правильный ответ: 0,5)

13. Норма – положение, устанавливающее количественные или _____критерии, которые должны быть удовлетворены.
(Количество баллов за правильный ответ: 0,5)

14. Регламент – документ, содержащий обязательные _____нормы и принятый органом власти.

(Количество баллов за правильный ответ: 0,5)

Тема: «Охрана труда, безопасность жизнедеятельности, безопасность окружающей среды (охрана окружающей среды, «зеленые технологии»)»

15 . Совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника это

а) Условия труда

б) Охрана труда

в) Система управления охраной труда

(Количество баллов за правильный ответ:0,5)

16. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме это

а) Вредный производственный фактор

б) Опасный производственный фактор

в) Условия труда

(Количество баллов за правильный ответ:0,5)

17. Правила, процедуры, критерии и нормативы, направленные на сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности и регламентирующие осуществление социально-экономических, организационных, санитарно-гигиенических, лечебнопрофилактических, реабилитационных мер в области охраны труда это -

а) Стандарты безопасности труда

б) Профессиональный риск

в) Управление профессиональными рисками

(Количество баллов за правильный ответ:0,5)

Тема: «Экономика и правовое обеспечение профессиональной деятельности»

18. В соответствии с Трудовым кодексом нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать

а) 40 часов в неделю

б) 36 часов в неделю

в) 8 часов в день

(Количество баллов за правильный ответ:0,5)

19. Фиксированный размер оплаты труда работника за исполнение трудовых (должностных) обязанностей определенной сложности за календарный месяц без учета компенсационных, стимулирующих и социальных выплат это

а) Оклад (должностной оклад)

б) Тарифная ставка

в) Базовый оклад (базовый должностной оклад), базовая ставка заработной платы

(Количество баллов за правильный ответ:0,5)

20. Заработная плата выплачивается в день, установленный правилами внутреннего трудового распорядка, коллективным договором, трудовым договором.

а) Не реже, чем каждые полмесяца

б) Два раза в месяц

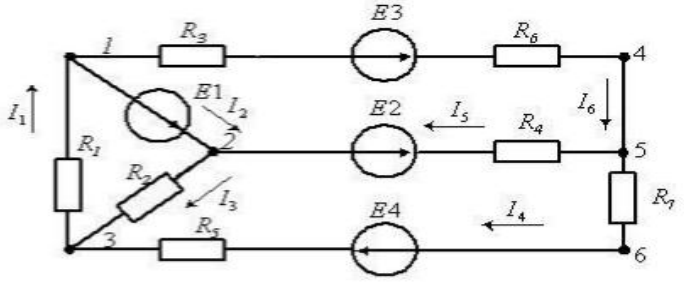
в) Не реже, одного раза в месяц

(Количество баллов за правильный ответ:0,5)

1.2 ВАРИАТИВНЫЙ РАЗДЕЛ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Тема: «Электротехника», «Основы электротехники»

21. Выберите из представленных уравнений правильно составленное уравнение по первому закону Кирхгофа



для узла 5:

а) I2+ I5 + I3 = 0

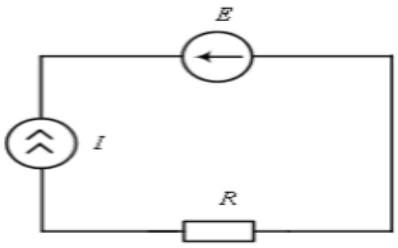
б) I3+ I5 – I2 = 0

в) I6- I4 – I5 = 0

г) I2+ I3 – I5 = 0

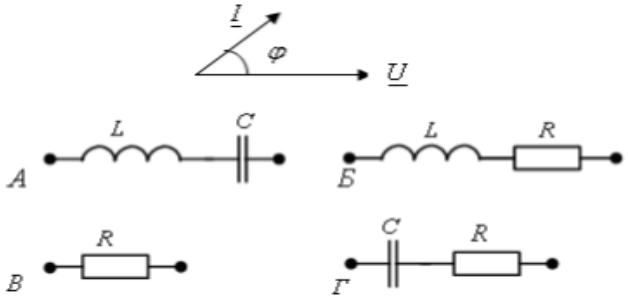
(Количество баллов за правильный ответ: 0,5)

22. Идеальный источник постоянной ЭДС и идеальный источник постоянного тока включены по представленной схеме. На резистор R выделяется мощность P=100 Вт. Определить напряжение на источнике тока, если E = 10 В, R= 1 Ом



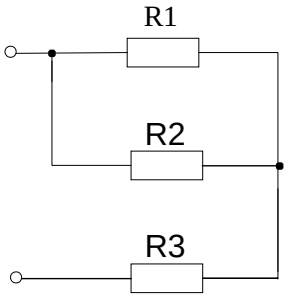
а) U= 1 В
б) U= 10 В
в) U= 20 В
(Количество баллов за правильный ответ: 0,5)

23. Установите соответствие векторной диаграммы и схемы



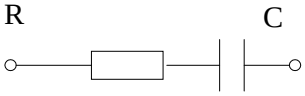
а) А б) Б в)В г)Г
(Количество баллов за правильный ответ: 0,5)
24. Выберите правильный ответ.

Определить величину входного (эквивалентного) сопротивления, если R1=R2=R3=6Ом.



A. 2Ом; B. 9Ом; C. 18Ом.
(Количество баллов за правильный ответ: 0,5)

25.Выберите правильный ответ. Полное сопротивление цепи:



A. $Z=\sqrt{R^2-Xc^2}$ B. $Z=\sqrt{R^2+Xc^2}$ C. $R=\sqrt{Z^2+Xc^2}$

(Количество баллов за правильный ответ: 0,5)

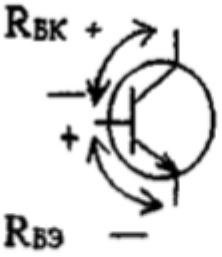
Тема: «Электрорадиоизмерения»

26. Укажите, в каком случае, транзистор неисправен? При проверке трех транзисторов с помощью тестера измеряли Rбэ И Rбк.

$R_{бк} = 20$ Ом

$R_{бэ} = 20$ Ом

Рисунок 1



$R_{бк} \rightarrow \infty$

$R_{бэ} = 20$ Ом

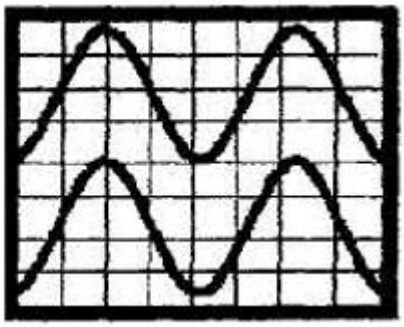
Рисунок 2

$R_{бк} = 20$ Ом

$R_{бэ} \rightarrow \infty$

Рисунок 3

а) Рисунок 1
б) Рисунок 2
в) Рисунок 3
(Количество баллов за правильный ответ: 0,5)
27. Определите схему включения транзистора для указанных на осциллограммах входного и выходного



$d_{ВХ}$=0.2 В/ДЕЛ

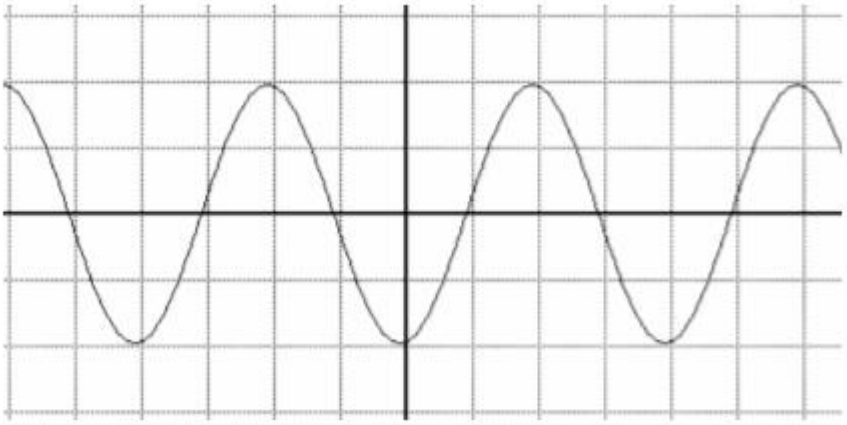
$d_{ВЫХ}$=0.2 В/ДЕЛ

сигналов.
а) схема с общей базой
б) схема с общим коллектором
в) схема с общим эмиттером
(Количество баллов за правильный ответ: 0,5)

28. В амперметре заменили шунт. Определите результат измерения линейного амперметра, если максимальное значение измеряемого тока составляет 20 мА :

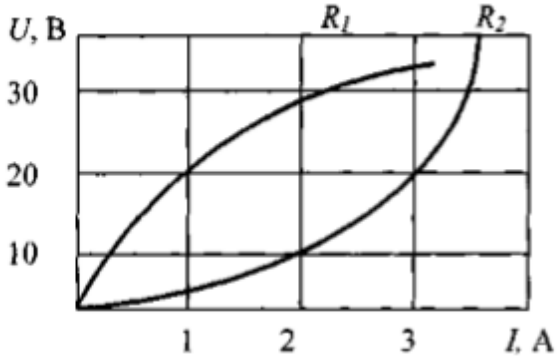
а) 8,6 мА б) 4,3 А в) 4,3 мА г) 9,2 мА
(Количество баллов за правильный ответ: 0,5)

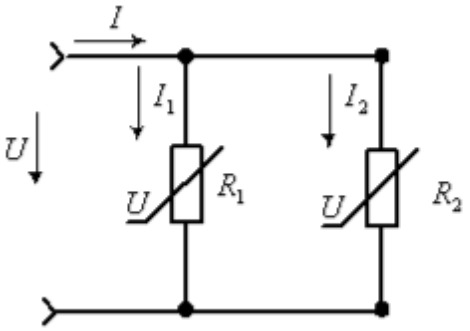
29. Используя осциллограмму, определите амплитуду, период и частоту сигнала синусоидальной формы, если чувствительность по каналу «Y» = 0,02 В/дел; длительность развертки Вр/дел = 5μs/дел.



а) Um=0.04В, T= 20μs, F=50кГц.
б) Um=0.02В, T= 20μs, F=50кГц.
в) Um=0.04В, T= 20μs, F=5МГц.
г) Um=0.08В, T= 20μs, F=50кГц.
(Количество баллов за правильный ответ: 0,5)

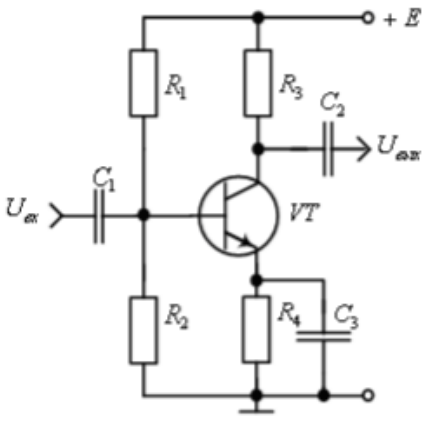
Тема: «Электронная техника», «Основы импульсной радиотехники», «Основы электронных импульсных приборов»
30. Определите, чему равен ток I при напряжении 20 В в представленной схеме. Вольт-амперные характеристики нелинейных резисторов 1 R и 2 R определяются графиком.

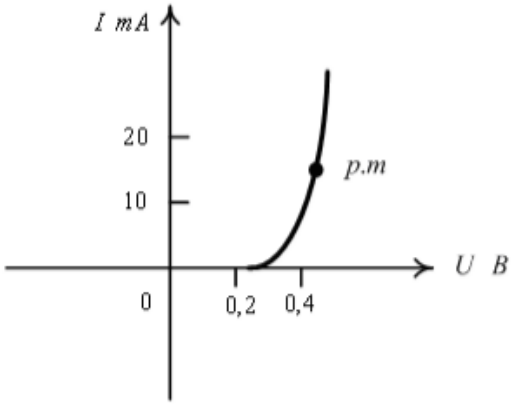




а) 3 А б) 1 А в) 4 А г) 5 А
(Количество баллов за правильный ответ: 0,5)
31. Что влияет на величину нелинейных искажений в усилителе низкой частоты?
а) Выбор рабочей точки транзисторов
б) Выбор разделительных конденсаторов
в) Паразитные емкости
г) Выбор частотных характеристик транзисторов
(Количество баллов за правильный ответ: 0,5)

32. Как изменится положение рабочей точки на представленной характеристике, если сопротивление резистора R1 увеличить?





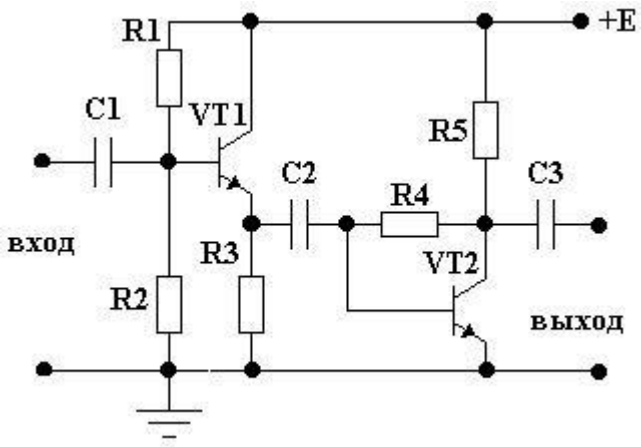
а) Переместится вниз
б) Останется на месте
в) Переместится вверх
(Количество баллов за правильный ответ: 0,5)

33.ОС по напряжению подключается …

a) к выходу параллельно;
b) к выходу последовательно;
c) к выходу комбинированным способом.

(Количество баллов за правильный ответ: 0,5)

34. Выберите один правильный ответ
Как называется способ стабилизации, примененный во втором каскаде?



a) Нет стабилизации
b) Эмиттерная стабилизация
c) Коллекторная стабилизация;
d) (Количество баллов за правильный ответ: 0,5)

35. Выберите один правильный ответ Условия согласования усилителя:

a) Rн>>Rвых, Rис>>Rвх;
b) Rн<<Rвых, Rис>>Rвх;
c) Rн>>Rвых, Rис<<Rвх;

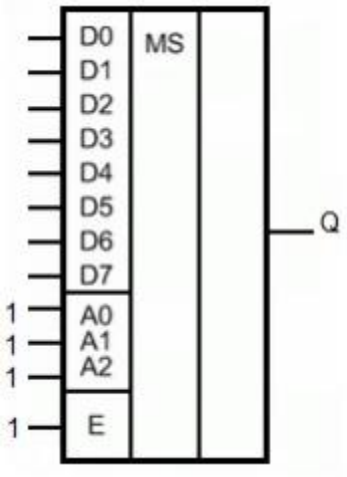
(Количество баллов за правильный ответ: 0,5)

Тема: «Вычислительная техника»
36. Если на 10-й вход шифратора поступает активный уровень напряжения, то какой двоичный код

формируется на его выходе:
а) 0101 б) 1010 в) 0110 г) 1100
(Количество баллов за правильный ответ: 0,5)
37. RS-триггер выполнен на элементах 2ИЛИ-НЕ. На входах RS-триггера находится комбинация: S=0, R=0. Определите, в каком режиме находится RS-триггер.
а) Сброс в «0»

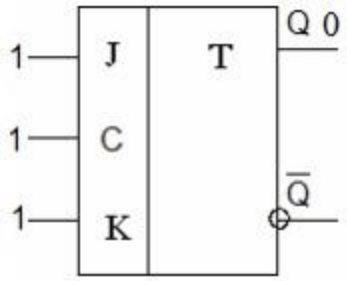
б) Установка в «1»
в) Хранение
(Количество баллов за правильный ответ: 0,5)

38. Какой вход коммутируется на выход мультиплексора (Q) при заданных сигналах на адресных входах?



а. Q=D5
б. Q=D7
в. Q=D6
г. Коммутации не произойдет
(Количество баллов за правильный ответ: 0,5)

39. При заданных входных сигналах и известном предыдущем состоянии на прямом выходе триггера будет

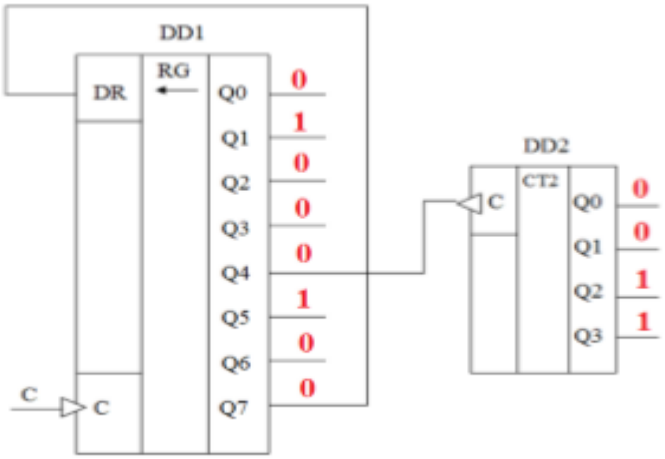


а. 0
б. 1
в. запрещенная комбинация
г. 11
(Количество баллов за правильный ответ: 0,5)

40. В последовательный 8-разрядный RG правого сдвига информация запишется за:
а. 8 тактов
б. 4 такта
в. 1 такт
г. 2 такта.
(Количество баллов за правильный ответ: 0,5)

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

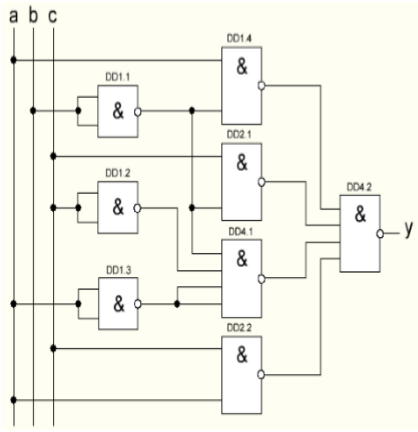
1. Выходы ИМС находятся в некотором исходном состоянии, которое указано на рисунке. Проанализируйте работу схемы. Определите, какое десятичное число, соответствующее двоичному коду, будет на выходах ИМС DD2, если на вход С ИМС DD1 подать серию из восьми синхроимпульсов со скважностью S=2.



а) 0 б) 7 в) 14

(Количество баллов за правильный ответ: 1,0)

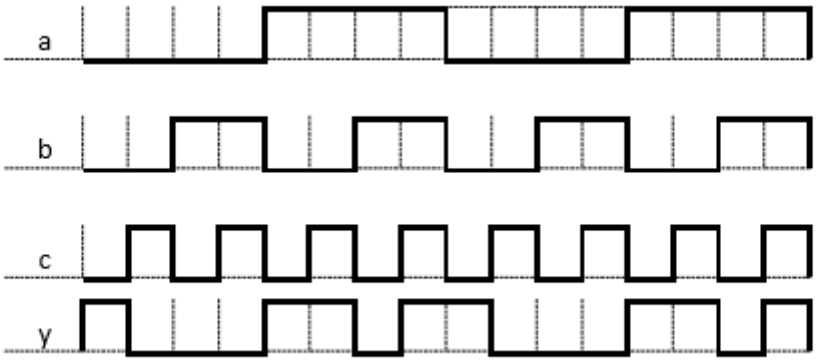
2. Логическая схема выполняет логическую функцию, представленную в виде уравнения



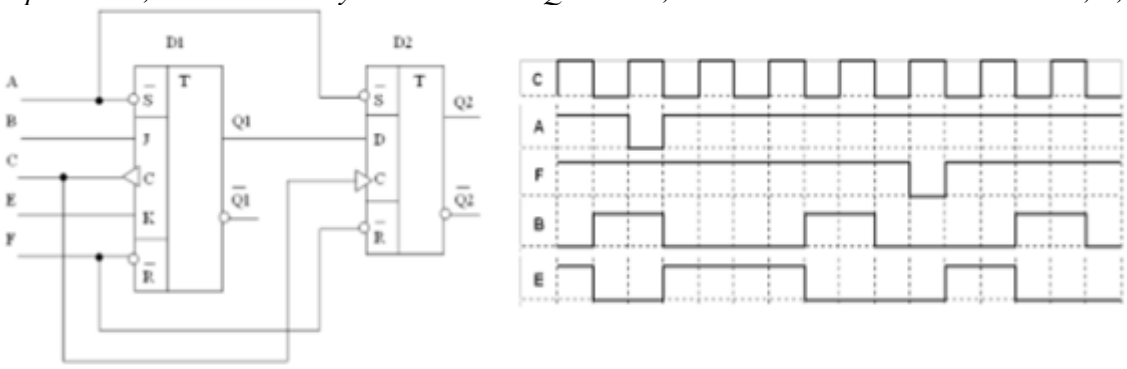
$$y = \overline{\overline{a\bar{b}} * \overline{\bar{b}c} * \overline{ac} * \overline{\bar{a}\bar{b}\bar{c}}}$$

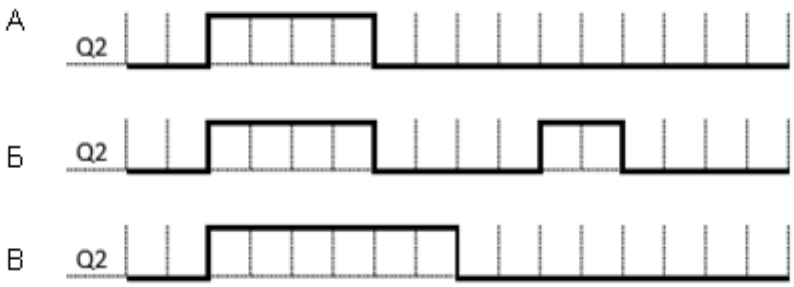
Один из логических элементов схемы вышел из строя и на его выходе установился уровень логической «1». Временная диаграмма сигнала на выходе (y) логической схемы, после выхода из

строя логического элемента, имеет следующий вид:



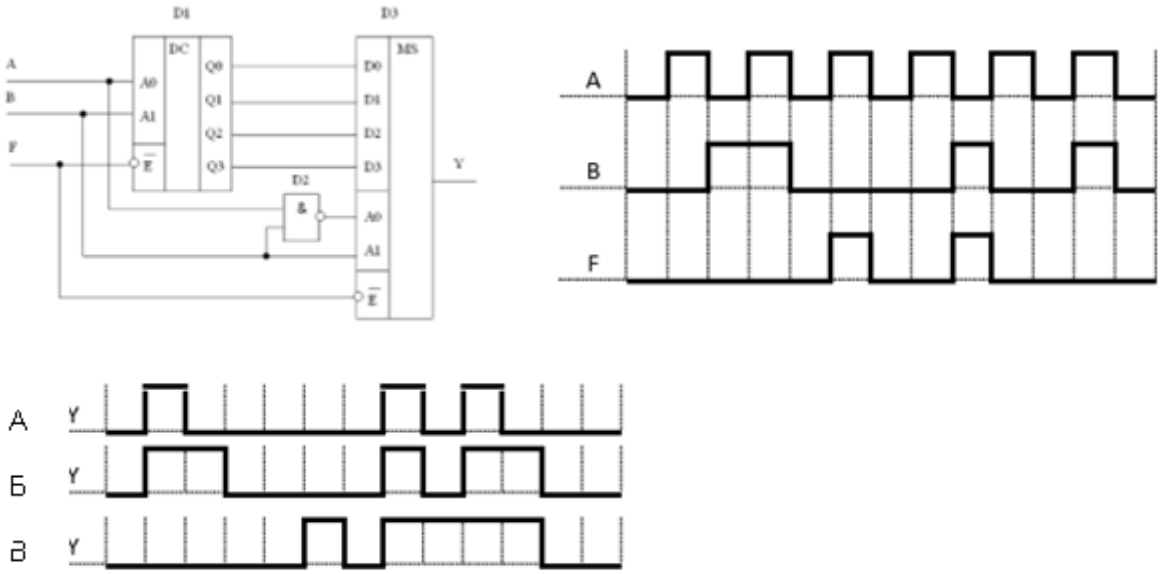
Определите, какой логический элемент вышел из строя.
а) DD1.1 б) DD2.1 в) DD4.1 г) DD1.3
(Количество баллов за правильный ответ: 2,0)
3. Выходы Q1 и Q2 находятся в исходном состоянии Q1=Q2=0. Проанализируйте работу схемы. Определите, какой сигнал будет на выходе Q2 схемы, если на входы подать сигналы A, B, C, E, F.





а) А б) Б в) В

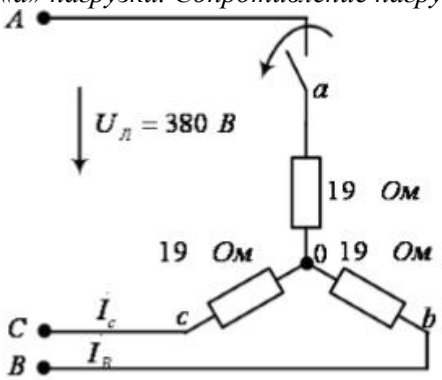
(Количество баллов за правильный ответ: 1,0)
4. Проанализируйте работу схемы. Определите, какой сигнал будет на выходе Y схемы, если на входы подать сигналы A, B, F.



а) А б) Б в) В

(Количество баллов за правильный ответ: 1,0)

5. Рассчитайте, чему будут равны значения токов I_B и I_C, если в данной трёхфазной цепи отключить фазу «а» нагрузки. Сопротивление нагрузки считать активным.



а) 20 А, 20 А

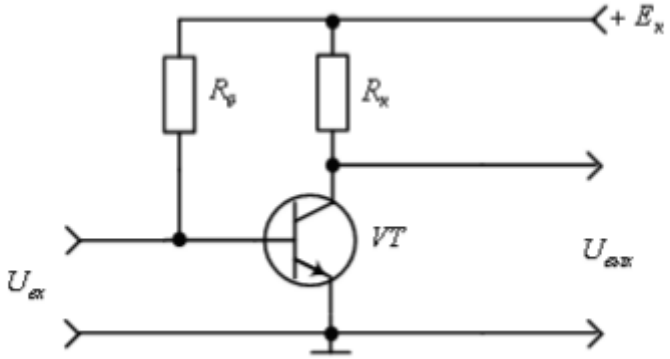
б) 220/19 А, 220/19 А

в) 10 А, 10 А

г) 380/19 А, 380/19 А

(Количество баллов за правильный ответ: 1,0)

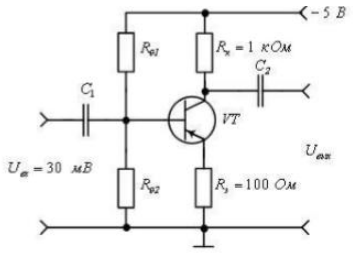
6. В схеме Ek=12 В, Rk=500 Ом, β=40. Определить необходимый начальный ток базы $I_{Б0}$ для получения симметричного двустороннего ограничения выходного напряжения.

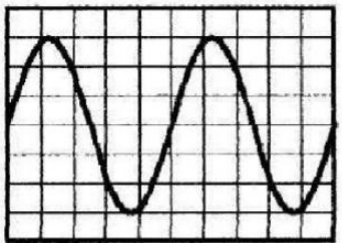


а) IБ0= 300 мкА б) IБ0=400 мкА в) IБ0=600 мкА

(Количество баллов за правильный ответ: 1,0)

7. Определите, в каком масштабе по вертикали получена осциллограмма выходного напряжения, приведенная на рисунке, если на вход усилительного каскада подано синусоидальное напряжение с амплитудой 30 мВ.

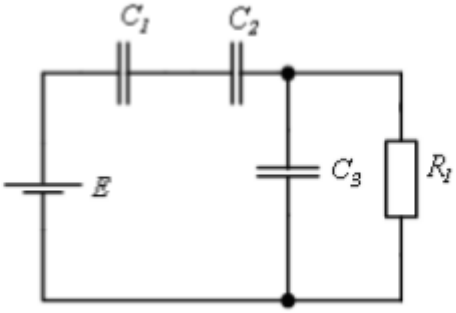




а) d=0,1 В/дел. б) d=0,01 В/дел. в) d=1 В/дел.

(Количество баллов за правильный ответ: 1,0)

8. Определите UC1, UC2, UC3, в установившемся режиме, если C1= C2= C3=0,1 мкФ, R1= 1 кОм, E=10 В.



а) UC1= 0 В, UC2= 0 В, UC3= 10 В, UR1= 10 В

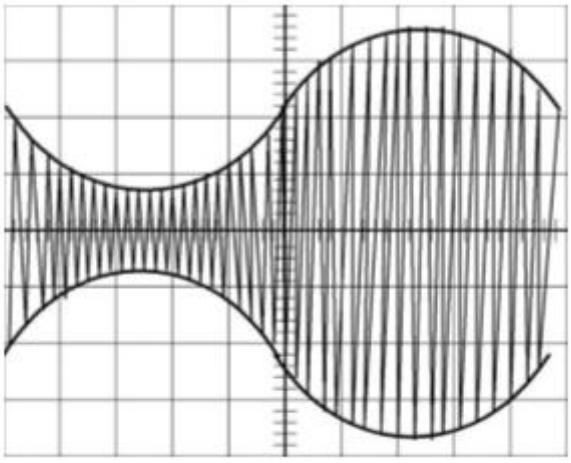
б) UC1= 2,5 В, UC2= 2,5 В, UC3= 5 В, UR1= 5 В

в) UC1= 5 В, UC2= 5 В, UC3= 0 В, UR1= 0 В

г) UC1= 1,5 В, UC2= 1,5 В, UC3= 7 В, UR1= 7 В

(Количество баллов за правильный ответ: 1,0)

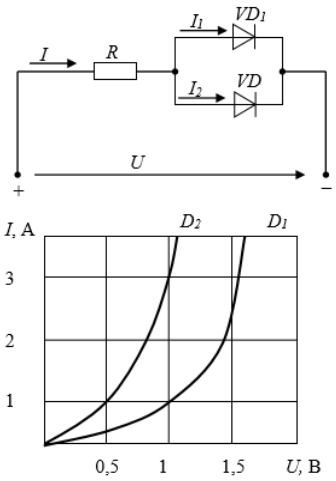
9. Используя осциллограммы, определите глубину амплитудной модуляции, если чувствительность по каналу «Y» = 1 В/дел, длительность развертки Вр/дел = 50μs/дел.



а) М=66% б) М=6% в) М=49% г) М=56%

(Количество баллов за правильный ответ: 1,0)

10. Определите сопротивление резистора R , учитывая, что в схему включены диоды, имеющие вольт-амперную характеристику, приведенную на рисунке. , U=2В, I_1 *=1А*



а) 1 Ом б) 1,5 Ом в) 2 Ом г) 0,25 Ом

(Количество баллов за правильный ответ: 1,0)

11.Установите правильную последовательность элементов, по которым протекает постоянный ток каскада (*Рисунок 4)*Iко:

1.–**Е**., 2.+**Е**., 3. ⊥ , 4**. э**. ,5**. к**, 6. **Rк**, 7. **Сэ,** 8. **Rэ** 9..**Rд1**, 10.**Rд2**

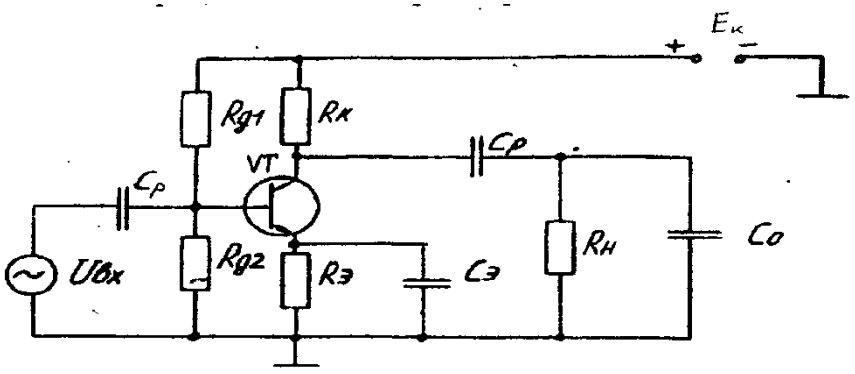
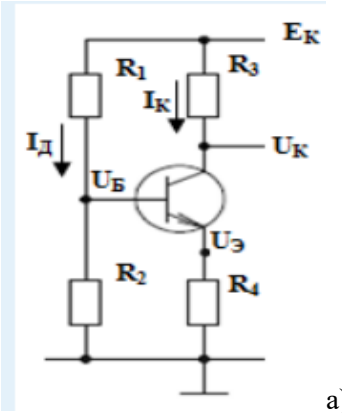


Рисунок 4

(Количество баллов за правильный ответ: 1,0)

12. На рисунке представлена схема усилительного каскада в режиме класса «А». Определить сопротивление R1, если $E_п$=12В, Uб=2В, Uк=6В,Iк=1mA, β=100. С учетом того, что Iд =20 Iб, сопротивление R1 равно:

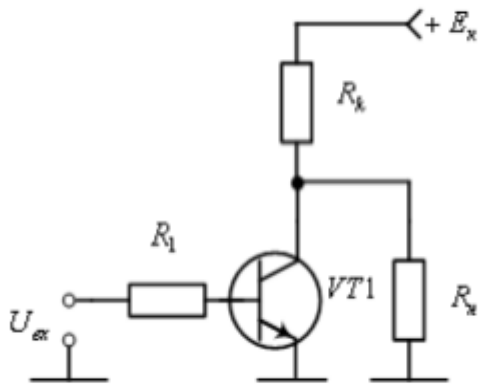
Выберите правильный ответ:



а)82к ,б) 49 к ,в) 10к ,4)1к

(Количество баллов за правильный ответ: 1,0)

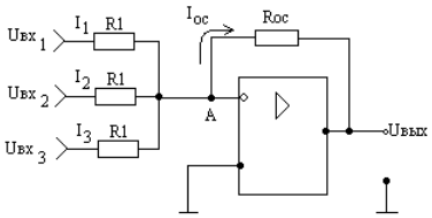
13. Определите амплитуду импульса на резисторе Rн, если в открытом состоянии транзистора: Uкэ= 0,2 В, Rн= 9 кОм, Ек = 10 В, Rк= 1 кОм. Транзистор считать идеальным.



а) Umвых= 9 В б) Umвых= 8,8 В в) Umвых= 9,8 В

(Количество баллов за правильный ответ: 1,0)

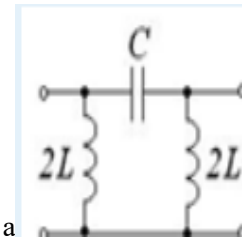
14. Задана схема сумматора напряжений на операционном усилителе.
Определить напряжение на выходе, если E=15В, R1=200 Ом, Rос=2к, Uвх1=0,2В, Uвх2= 0,1В Uвх3=0,3В

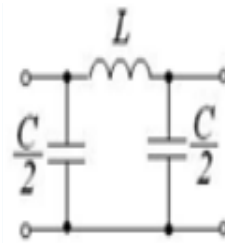


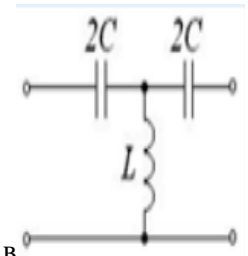
Выберите ответ: а) +6В, б) -6В, в) -0,6В, г) -12В

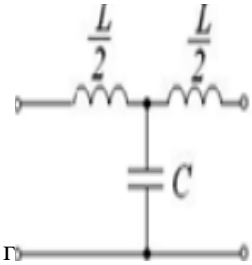
(Количество баллов за правильный ответ: 1,0)

15. На рисунках приведены схемы электрических фильтров. Какой из них является «Т»- образным фильтром низких частот

а 

б 

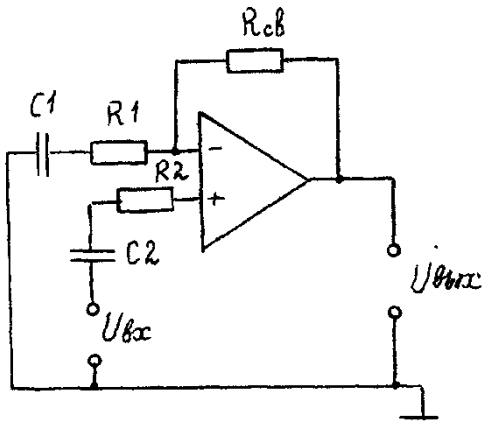
в 

г 

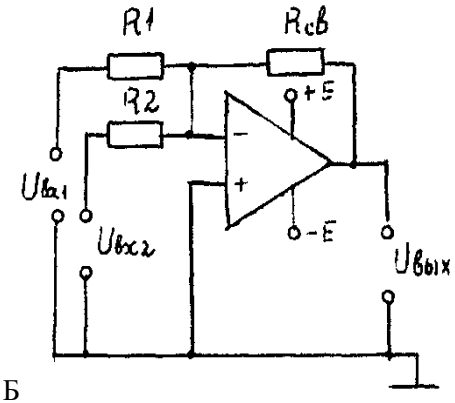
(Количество баллов за правильный ответ: 1,0)

16.Установите соответствие схем операционных включений выполняемым функциям по обработке сигнала:

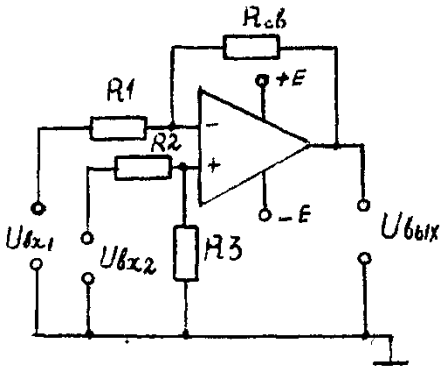
Обозначение схемы	Функция операционных включений
А	1.инвертирующий операционный усилитель
Б	2.вычитающее устройство
В	3. неинвертирующий операционный усилитель
Г	4.инвертирующий сумматор



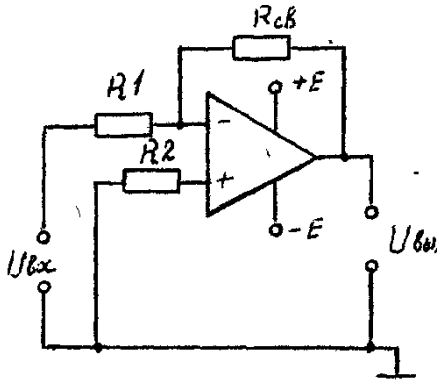
А



Б



В

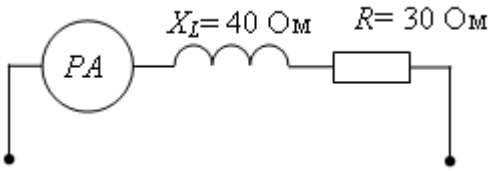


Г

(Количество баллов за правильный ответ: 1,0)

17.(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Если амперметр, реагирующий на действующее значения измеряемой величины, показывает 2А, то реактивная мощность Q цепи составляет…

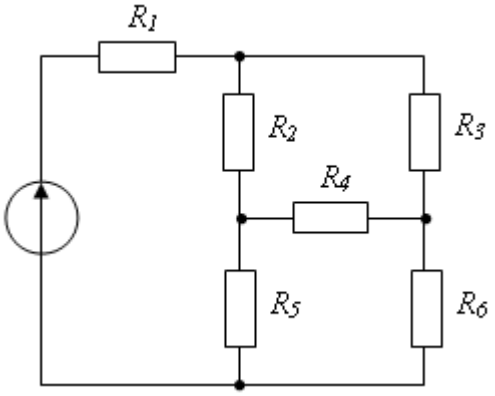
а) 120 ВАр б) 280 ВАр
в) 160 Вар г) 140 ВАр



(Количество баллов за правильный ответ: 1,0)

18. *(Отметьте один правильный вариант ответа.)*
Сопротивления R_2, R_3, R_4 соединены…

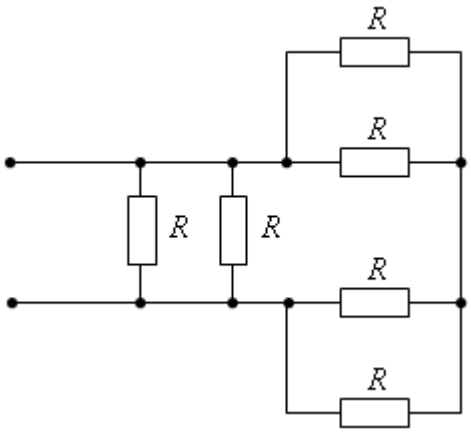
а) треугольником б) звездой
в) параллельно г) последовательно



(Количество баллов за правильный ответ: 1,0)

19. *(Отметьте один правильный вариант ответа.)*
Если сопротивления всех резисторов одинаковы и равны 6 Ом, то эквивалентное сопротивление пассивной резистивной цепи, изображенной на рисунке, равно…

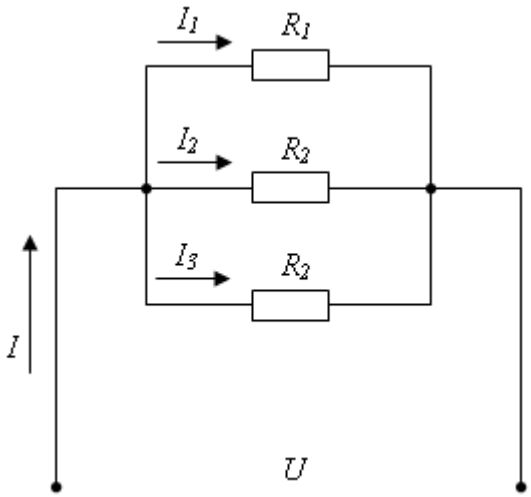
а) 1,5 Ом б) 2 Ом
в) 3 Ом г) 6 Ом



(Количество баллов за правильный ответ: 1,0)

20. *(Отметьте один правильный вариант ответа.)*
В цепи известны сопротивления R_1=30 Ом,R_2=60 Ом,R_3=120 Ом и ток в первой ветви I_1=4 А. Тогда ток I и мощность P равны…

а) I = 9 A; P = 810 Вт
б) I = 8 A; P = 960 Вт
в) I = 7 A; P = 540 Вт
г) I = 7 A; P = 840 Вт



(Количество баллов за правильный ответ: 1,0)