

Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Мамадышский политехнический колледж»»

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по ТО  
В.В.Файзреев  
«01» сентября 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
по учебной дисциплине  
ОП. 03 Прикладная электроника

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

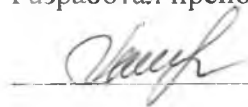
Мамадыш

2022

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы по программе базовой подготовки, приказ Министерства образования и науки от 28 июля 2014 года № 849 (Зарегистрировано в Минюсте РФ 21 августа 2014 года № 33748), входящий в состав укрупненной группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника. и примерной образовательной программой общепрофессиональной учебной дисциплины «ОП.03 Прикладная электроника» для профессиональных образовательных организаций по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Обсужден и одобрен на заседании  
цикловой методической комиссии  
преподавателей и мастеров  
производственного обучения  
общепрофессиональных дисциплин

Разработал преподаватель:



Мирзаянова В.В.

## **1. Общие положения**

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Прикладная электроника».

ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработаны на основании положений:

- ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
- основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
- программы учебной дисциплины «Прикладная электроника».

## 2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
У1. Различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях.	Различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях
У2. Определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах.	Определение назначения и свойств основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах
У3. Использовать операционные усилители для построения различных схем.	Использование операционных усилителей для построения различных схем
У4. Применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения	Применение логических элементов, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения
З1. Принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей	Построение интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей
З2. Технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств.	Воспроизведение принципов функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств
З3. Свойства идеального операционного усилителя; принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов.	Воспроизведение свойств идеального операционного усилителя; принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов.
З4. Особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций.	Учет особенностей построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций
З5. Цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств.	Воспроизведение режимов работы, параметров и характеристик, особенностей применения при разработке цифровых устройств цифровых интегральных схем.
З6. Этапы эволюционного развития интегральных схем: большие интегральные схемы (БИС), сверхбольшие интегральные схемы (СБИС), микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем (МП СБИС), переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития.	Воспроизведение этапов эволюционного развития интегральных схем.

### 3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
У1. Различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях.	Практическое занятие, лабораторная работа	Зачет
У2. Определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах.	Практическое занятие, лабораторная работа	Зачет
У3. Использовать операционные усилители для построения различных схем.	Практическое занятие, лабораторная работа	Зачет
У4. Применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения	Практическое занятие, лабораторная работа	Зачет
31. Принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей	Практическое занятие, лабораторная работа	Зачет
32. Технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств.	Контрольная работа	Зачет
33. Свойства идеального операционного усилителя; принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов.	Контрольная работа	Зачет
34. Особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций.	Контрольная работа	Зачет
35. Цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств.	Контрольная работа	Зачет
36. Этапы эволюционного развития интегральных схем: большие интегральные схемы (БИС), сверхбольшие интегральные схемы (СБИС), микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем (МП СБИС), переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития.	Контрольная работа	Зачет

#### 4. Кодификатор оценочных средств

Тип оценочного средства	Функциональная принадлежность оценочного средства	Код оценочного средства
Расчетное задание, решение задач	Практическое занятие	1
Расчетно-аналитическое задание	Практическое занятие	2
	Лабораторная работа	3
Практическое задание	Лабораторная работа	4
	Практическое занятие	5
	Учебная/производственная практика	6
Поисковые задания (подготовка доклада, сообщения, работа с учебником, материалами периодической печати)	Домашнее задание	7
	Практическое занятие	8
Аналитические задания	Практическое занятие	9
Сочинение	Практическое занятие	10
Решение карточек на право управления транспортным средством	Практическое занятие	11
Реферативное задание	Выполнение реферата	12
Графическое задание	Практическое занятие	13
Задание на программирование	Практическое занятие	14
Ролевое задание	Ролевая/деловая игра	15
Проектное задание	Практическое занятие	16
Творческое задание	Практическое занятие	17
Тест	Тестирование	18
Тренажер	Практическое занятие	19
Разноуровневые задачи и задания	Контрольная работа	20
Зачетное задание	Дифференцированный зачет	21
Экзаменационное задание	экзамен	22
Задание на ВКР	Выпускная квалификационная работа СПО	23
Задание на ВКР письменная экзаменационная работа	Выпускная квалификационная работа НПО	24
Задание на ВКР практическая квалификационная работа	Выпускная квалификационная работа НПО	25

## 5. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений текущего контроля.

Содержание учебного материала по программе УД	Код оценочного средства										Код оценочного средства		
	У1	У2	У3	У4	З1	З2	З3	З4	З5	З6	1	4	20
Тема 1.1. Физические принципы работы полупроводниковых приборов.						20							1
Тема 1.2. Полупроводниковые приборы.	1					20					1		1
Тема 2.1. RLC цепи.					20								1
Тема 2.2. Выпрямители.		1,4									1	1	
Тема 2.3. Усилители.		1,4	4				20				1	2	1
Тема 2.4. Генераторы сигнала.		1,4					20				1	1	1
Тема 3.1. История развития интегральных схем.									20				1
Тема 3.2. Производство и применение интегральных схем.									20				1
Тема 3.3. Логические элементы интегральных схем.				1,4				20			1	1	1

Примечание: контрольные работы проводятся по темам: 1.1-1.2, 2.1-2.4, 3.1-3.3

**6. Распределение типов и количества контрольных заданий по элементам знаний и умений, контролируемых на промежуточной аттестации.**

Содержание учебного материала по программе УД	Код оценочного средства										Код оценочного средства	
	У1	У2	У3	У4	З1	З2	З3	З4	З5	З6	1	21
Тема 1.1. Физические принципы работы полупроводниковых приборов.						21						1
Тема 1.2. Полупроводниковые приборы.	1					21					1	1
Тема 2.1. RLC цепи.					21							1
Тема 2.2. Выпрямители.		1									1	
Тема 2.3. Усилители.		1	1				21				1	1
Тема 2.4. Генераторы сигнала.		1					21				1	1
Тема 3.1. История развития интегральных схем.									21	21		1
Тема 3.2. Производство и применение интегральных схем.									21			1
Тема 3.3. Логические элементы интегральных схем.				1				21			1	1



## Практическое занятие 1.

Тема: расчет RC фильтров.

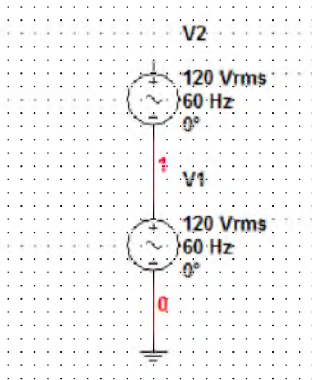
Цель занятия: научиться рассчитывать RC фильтры.

Ход работы (отчет выполнить в программе Excel):

Задание №1.

Рассчитать Г-образный, П-образный, Т-образный фильтр высокой частоты и проверить в программе Multisim. Произвести анализ эффективности фильтров по следующим параметрам: амплитуда выходного сигнала ( $U_{\text{вых}}/U_{\text{вх}}$ ), чистота сигнала.

Данные для выполнения задания:  $R_H = 1000 \cdot \text{№раб.места}$ ,  $f_1 = 100 \cdot \text{№раб.места}$ ,  $f_2 = 60000 \cdot \text{№раб.места}$ . С учетом сопротивления фильтра, для расчета можно воспользоваться следующими формулами:  $R = R_H/100$ ,  $C = 1/(2 \cdot \pi \cdot f_2 \cdot R_{\phi})$ ,  $R_{\phi} = 0,3 \cdot ((R \cdot R_H / (R + R_H)) + R)$



Задание №2.

Рассчитать Г-образный, П-образный, Т-образный фильтр низкой частоты и проверить в программе Multisim. Произвести анализ эффективности фильтров по следующим параметрам: амплитуда выходного сигнала ( $U_{\text{вых}}/U_{\text{вх}}$ ), чистота сигнала.

Данные для выполнения задания:  $R_H = 1000 \cdot \text{№раб.места}$ ,  $f_1 = 100 \cdot \text{№раб.места}$ ,  $f_2 = 60000 \cdot \text{№раб.места}$ . С учетом сопротивления фильтра, для расчета можно воспользоваться следующими формулами:  $R = R_H/100$ ,  $C = 1/(2 \cdot \pi \cdot f_1 \cdot R_{\phi})$ ,  $R_{\phi} = 7 \cdot R \cdot R_H / (R_H - 7 \cdot R)$

## Практическое занятие 2.

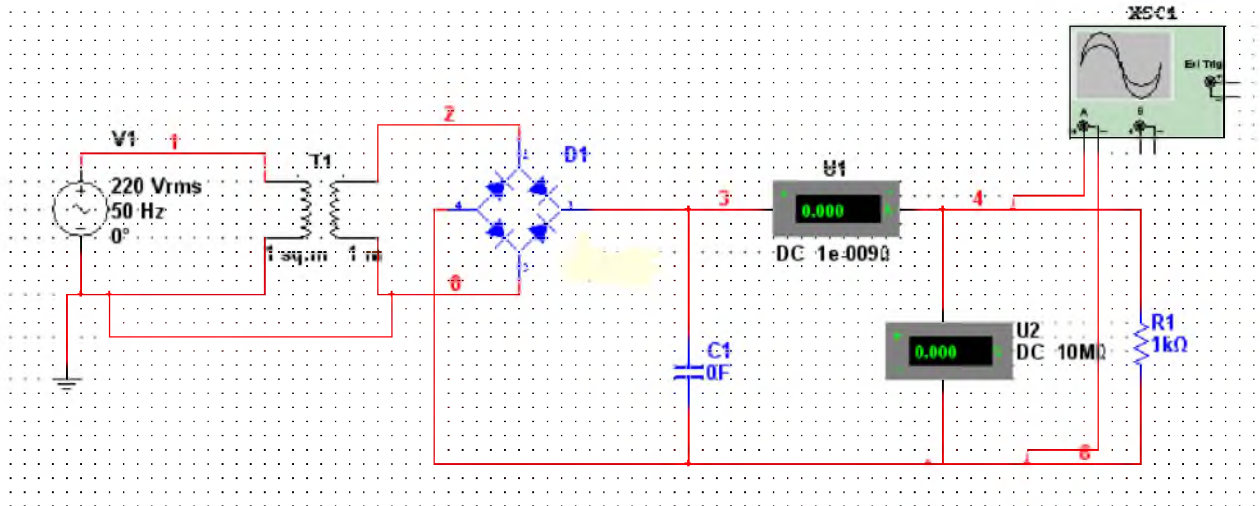
Тема: расчет выпрямителей.

Цель занятия: научиться рассчитывать и собирать выпрямители.

Ход работы (отчет выполнить в программе Excel):

## Задание №1.

Соберите схему:

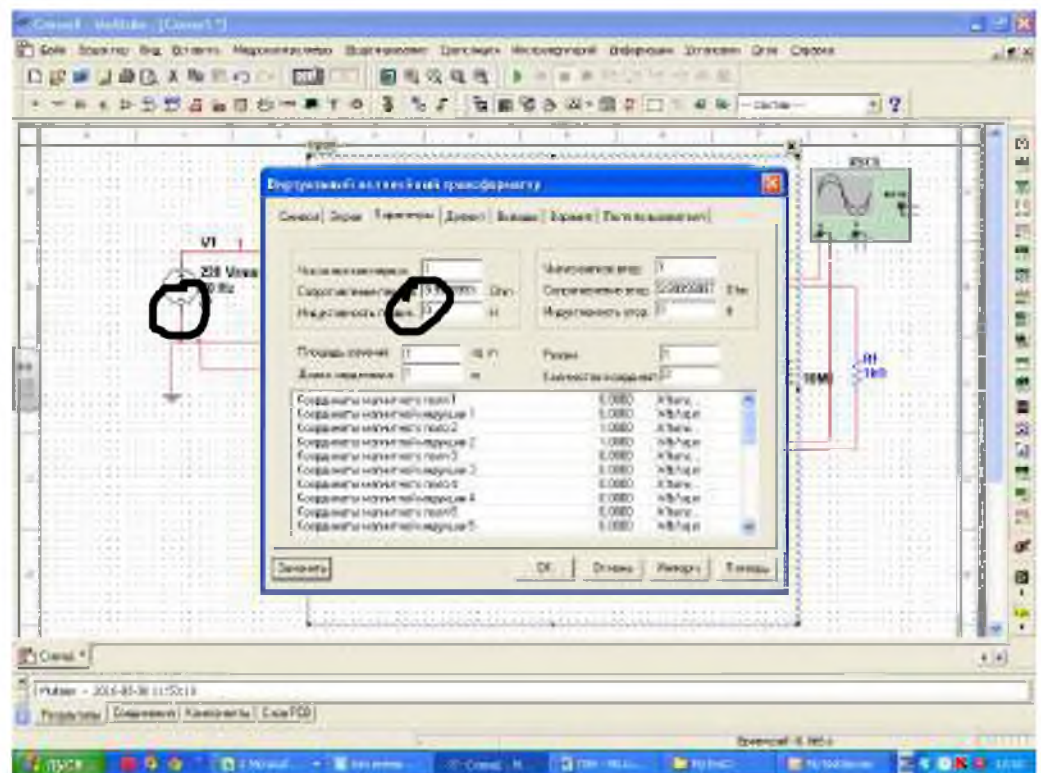


Сделайте «скриншот» экрана осциллографа!!!

## Задание №2.

Рассчитайте C1 по формуле:  $C=1/(4\pi^2 Rf)$ , где  $f=N_0 \cdot 10\text{Гц}$

### Задание №3.

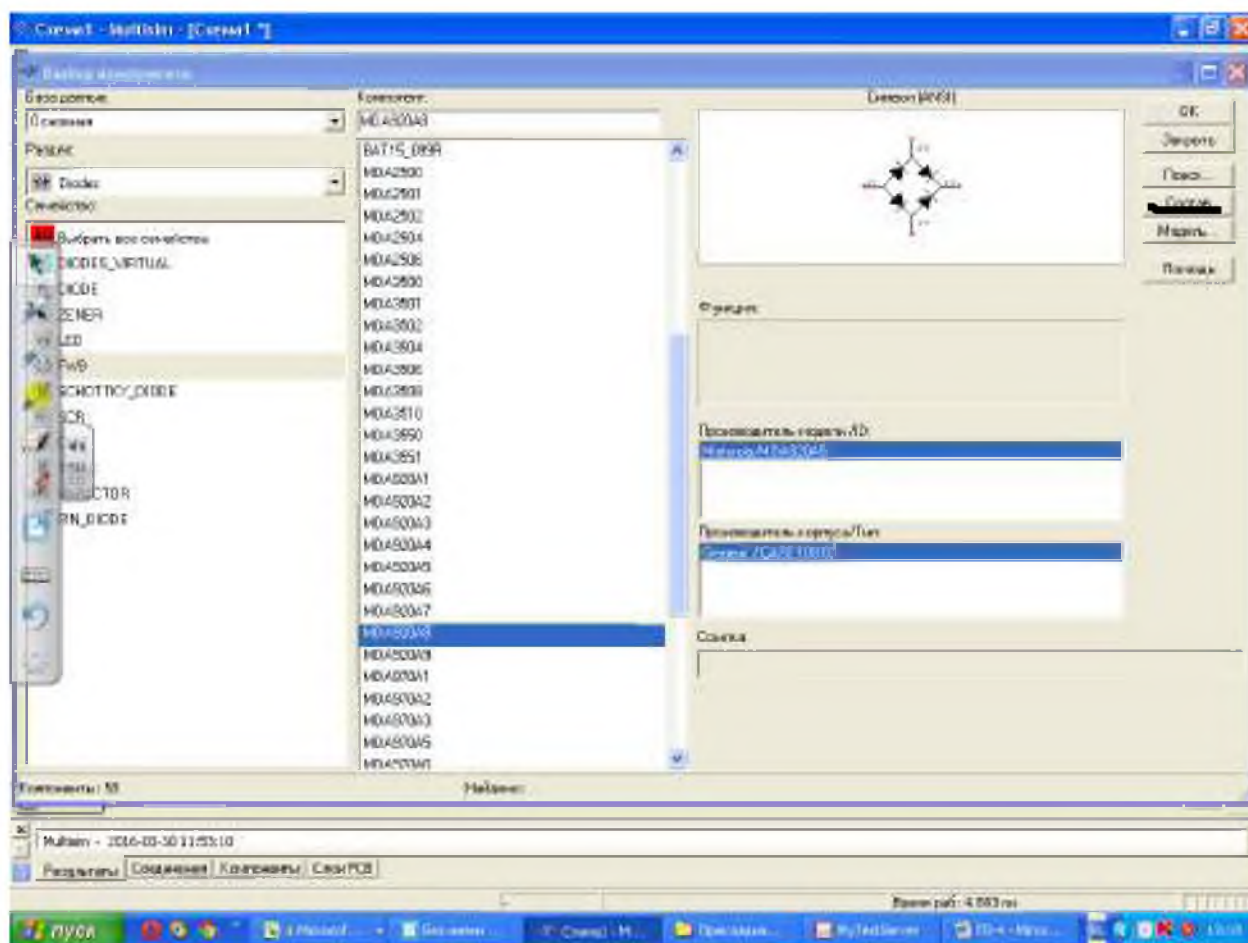


Рассчитать T1,

С помощью витков 1 и 2 обмоток отрегулируйте выходное напряжение согласно варианту:  $U_{\text{вых}} = N_2 * 3\text{В}$ . Примечание:  $U_{\text{вых}} = U_{\text{вх}} / k$ , где  $k = N_1 / N_2$ ,  $N$  - количество витков соответственно номерам обмоток.

Задание №4.

Рассчитайте диодный мост D1. Для этого в поле выбора элемента нажмите кнопку состав и найдите параметры  $V_{\text{ггм}}$  и  $I_{\text{ггм}}$ , они должны быть больше соответствующих параметров вашей схемы.



Задание №5. Сделайте «скриншот» экрана осциллографа.

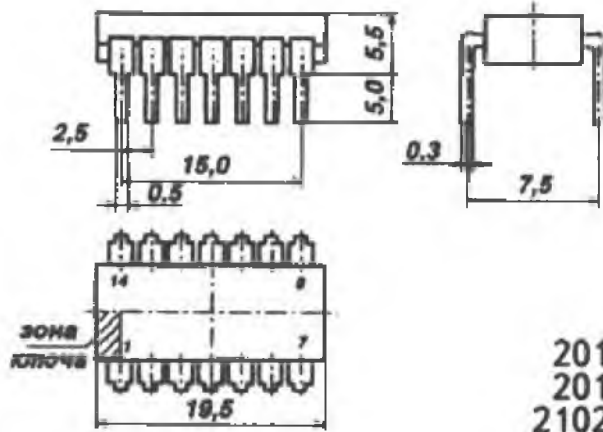
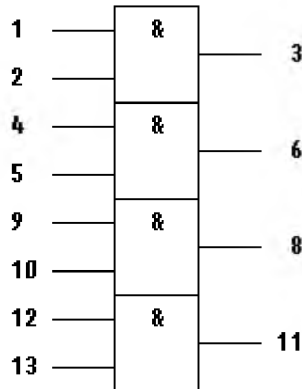
### Практическое занятие №3

Тема: Создание систем управления с использованием логических элементов.

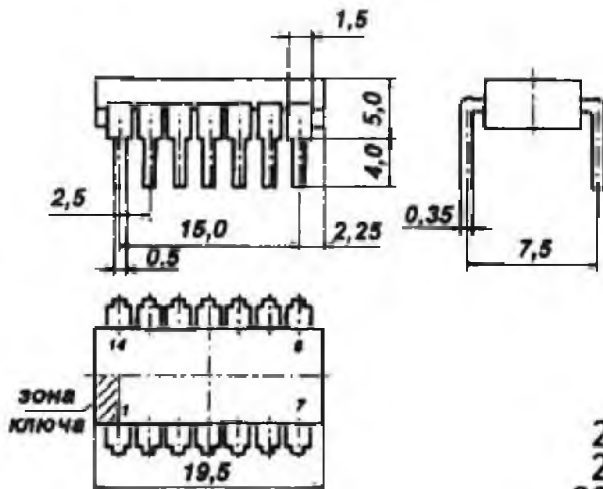
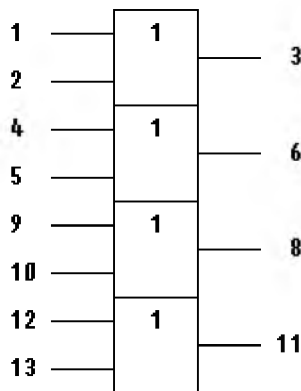
Цель: Научится создавать схемы систем управления.

Теоретическое обоснование:

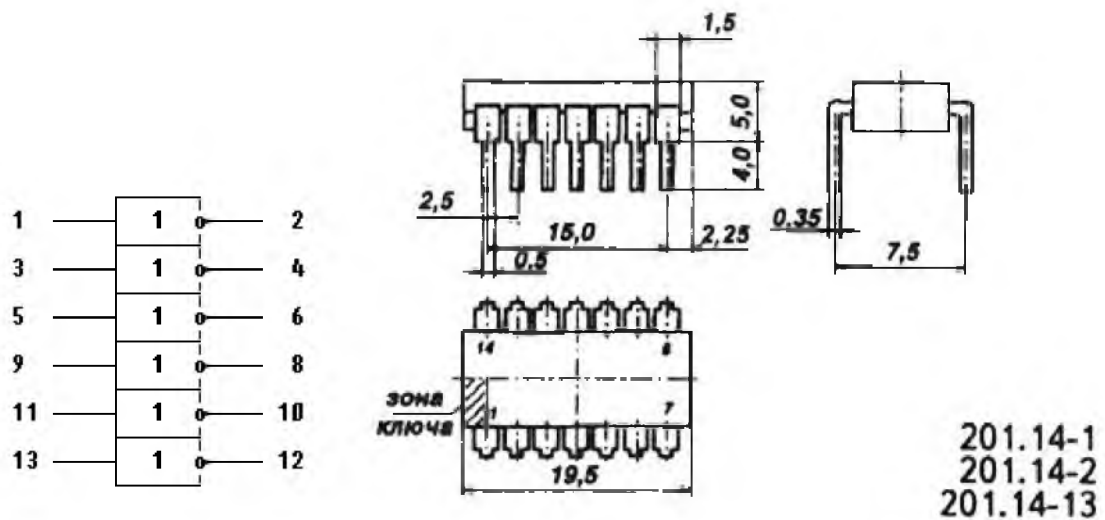
- 1) ИМС К155ЛИ1. 1,2,4,5,9,10,12,13 - входы; 3,6,8,11 - выходы; 7 - общий; 14 - напряжение питания.



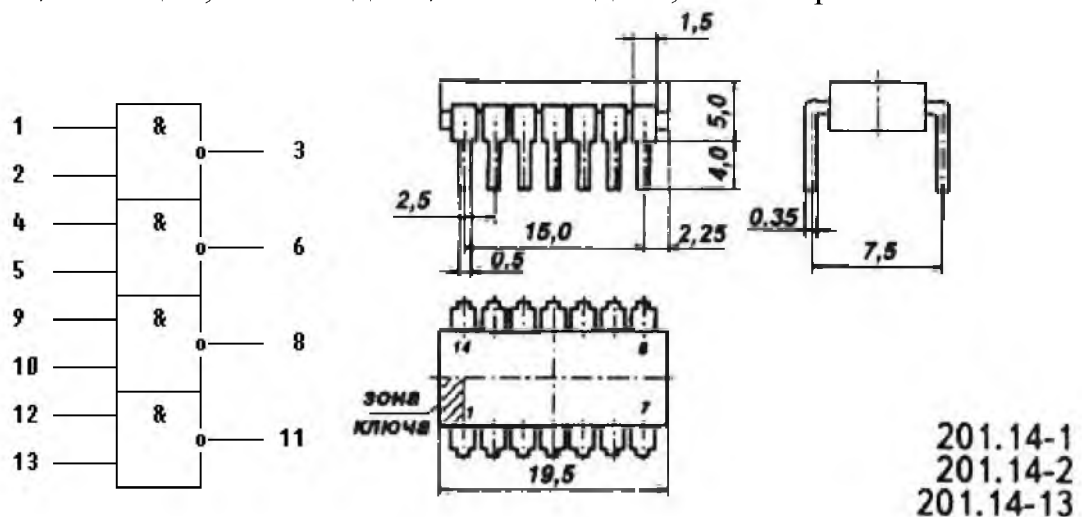
- 2) ИМС К155ЛЛ1. 1,2,4,5,9,10,12,13 - входы; 3,6,8,11 - выходы; 7 - общий; 14 - напряжение питания.



- 3) ИМС К155ЛН1. 1,3,5,9,11,13 - входы; 2,4,6,8,10,12 - выходы; 7 - общий; 14 - напряжение питания.

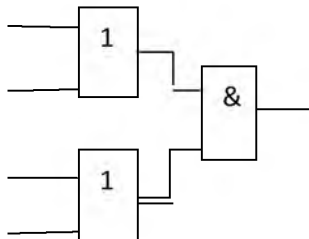


- 4) ИМС К155ЛА3. 1,2,4,5,9,10,12,13 - входы X1-X8; 3 - выход Y1; 6 - выход Y2; 7 - общий; 8 - выход Y3; 11 - выход Y4; 14 - напряжение питания.



Задание:

1. Упростить выражения, составить таблицы истинности. 4б  
 $X1 * (\neg X1 + X2 * X1) + X2 * \neg X1 (X1 + X2)$ ;  $X1 (X1 * \neg X2 + \neg X1 * X2)$ .
2. Используя выше перечисленные элементы, построить схему по заданным функциям. 4б  
 а)  $\neg (X1 * X2 + X3 * X4) * (X1 + X2)$ ; б)  $X1 * \neg X2 * X3 + X2 + X3 * X2$
3. По заданной схеме построить функцию. 2б



Критерии оценивания:

«5», если набрано 9-10 баллов,

«4», если набрано 8 баллов,

«3», если набрано 7 баллов.

Примечание: полученное количество баллов делится на 2.

## Практическое занятие 4

Тема: расчет и сборка усилительных каскадов.

Цель: научиться рассчитывать простейший усилитель на биполярном транзисторе.

Порядок и пример расчёта транзисторного каскада с ОЭ

Исходные данные:

Питающее напряжение  $U_{и.п.}=12$  В.  
Выбираем транзистор, например:  
Транзистор КТ315Г, для него:  
 $P_{max}=150$  мВт;  $I_{max}=150$  мА;  $h_{21}>50$ .

Принимаем

Напряжение б-э рабочей точки транзистора принимаем  $U_{бэ} = 0,66$  В

Решение:

1. Определим максимальную статическую мощность, которая будет рассеиваться на транзисторе в моменты прохождения переменного сигнала, через рабочую точку В статического режима транзистора. Она должна составлять значение, на 20 процентов меньше (коэффициент 0,8) максимальной мощности транзистора, указанной в справочнике.

Принимаем  $P_{рас. max}=0,8 \cdot P_{max}=0,8 \cdot 150 \text{ мВт}=120 \text{ мВт}$

2. Определим ток коллектора в статическом режиме (без сигнала):

$I_{к0}=P_{рас. max}/U_{кэ0}=P_{рас. max}/(U_{и.п.}/2) = 120 \text{ мВт}/(12 \text{ В}/2) = 20 \text{ мА}$ .

3. Учитывая, что на транзисторе в статическом режиме (без сигнала) падает половина напряжения питания, вторая половина напряжения питания будет падать на резисторах:

$(R_k+R_э)=(U_{и.п.}/2)/I_{к0} = (12 \text{ В}/2)/20 \text{ мА}=6 \text{ В}/20 \text{ мА} = 300 \text{ Ом}$ .

Учитывая существующий ряд номиналов резисторов, а также то, что нами выбрано соотношение  $R_k=10 \cdot R_э$ , находим значения резисторов :

$R_k = 270 \text{ Ом}; R_э = 27 \text{ Ом}$ .

4. Найдём напряжение на коллекторе транзистора без сигнала.

$U_{к0}=(U_{кэ0}+ I_{к0} \cdot R_э)=(U_{и.п.}- I_{к0} \cdot R_k) = (12 \text{ В} - 0,02 \text{ А} \cdot 270 \text{ Ом}) = 6,6 \text{ В}$ .

5. Определим ток базы управления транзистором:

$I_б=I_k/h_{21}=[U_{и.п.}/(R_k+R_э)]/h_{21} = [12 \text{ В} / (270 \text{ Ом} + 27 \text{ Ом})] / 50 = 0,8 \text{ мА}$ .

6. Полный базовый ток определяется напряжением смещения на базе, которое задается делителем напряжения  $R_{б1}, R_{б2}$ . Ток резистивного базового делителя должен быть на много больше (в 5-10 раз) тока управления базы  $I_б$ , чтобы последний не влиял на напряжение смещения. Выбираем ток делителя в 10 раз большим тока управления базы:

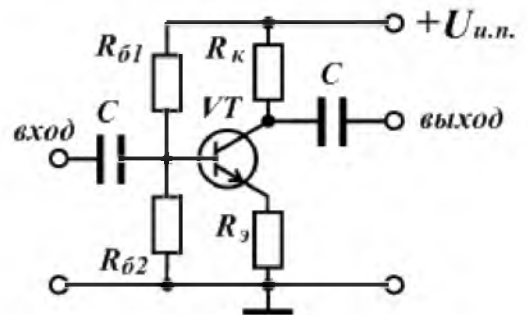
$R_{б1}, R_{б2}: I_{дел.}=10 \cdot I_б = 10 \cdot 0,8 \text{ мА} = 8,0 \text{ мА}$ .

Тогда полное сопротивление резисторов

$R_{б1}+R_{б2}=U_{и.п.}/I_{дел.} = 12 \text{ В} / 0,008 \text{ А} = 1500 \text{ Ом}$ .

7. Найдём напряжение на эмиттере в режиме покоя (отсутствия сигнала).

При расчете транзисторного каскада необходимо учитывать: напряжение база-



$$R_k=10 \cdot R_э$$

эмиттер рабочего транзистора не может превысить 0,7 вольта! Напряжение на эмиттере в режиме без входного сигнала примерно равно:

$$U_3 = I_{K0} * R_3 = 0,02 \text{ А} * 27 \text{ Ом} = 0,54 \text{ В},$$

где  $I_{K0}$  - ток покоя транзистора.

8. Определяем напряжение на базе

$$U_6 = U_3 + U_{63} = 0,54 \text{ В} + 0,66 \text{ В} = 1,2 \text{ В}$$

Отсюда, через формулу делителя напряжения находим:

$$R_{62} = (R_{61} + R_{62}) * U_6 / U_{и.п.} = 1500 \text{ Ом} * 1,2 \text{ В} / 12 \text{ В} = 150 \text{ Ом}$$

$$R_{61} = (R_{61} + R_{62}) - R_{62} = 1500 \text{ Ом} - 150 \text{ Ом} = 1350 \text{ Ом} = 1,35 \text{ кОм}.$$

По резисторному ряду, в связи с тем, что через резистор  $R_{61}$  течёт ещё и ток базы, выбираем резистор в сторону уменьшения:  $R_{61} = 1,3 \text{ кОм}$ .

9. Разделительные конденсаторы выбирают по учебнику Берикашвили.

№ п/п	Транзистор	Uпит(В)	Pmax(мВт)	Imax(мА)	h21	f(Гц)
1	2N1711	12	300	500	20	
2	2N2218	12	300	500	20	
3	2N3055A	12	115000	15000	10	
4	2N3392	12	625	500	150	
5	2N3417	12	625	500	180	
6	2N4014	12	1400	1000	20	
7	2N5223	12	600	500	50	
8	2N5629	12	200000	16000	16	
9	2N6123	12	40000	4000	7	
10	2N6704	12	50000	7000	20	
11	2N699	12	7000	500	40	
12	BC338	12	625	1000	100	
13	BC548A	12	1500	100	90	
14	BC550BP	12	1500	100	100	
15	BC818-16	12	330	1000	100	
16	BC847B	12	300	1000	110	
17	BCP54	12	1500	1500	25	
18	BCP68	12	1370	2000	85	
19	BCW60D	12	330	200	380	
20	BCW72	12	330	100	110	
21	BD135	12	8000	2000	40	
22	BD535	12	50000	8000	15	
23	BF469	12	1800	100	50	
24	BF799W	12	280	35	40	
25	BFN24	12	360	500	25	
26	BSS82B	12	330	1000	40	
27	BUX33	12	150000	12000	6	
28	D44H7	12	50000	10000	20	
29	FMMT625	12	625	1000	15	



30	FZT689B	12	2000	3000	150	

## Лабораторная работа №1:

Тема: сборка и настройка генераторов прямоугольных сигналов.

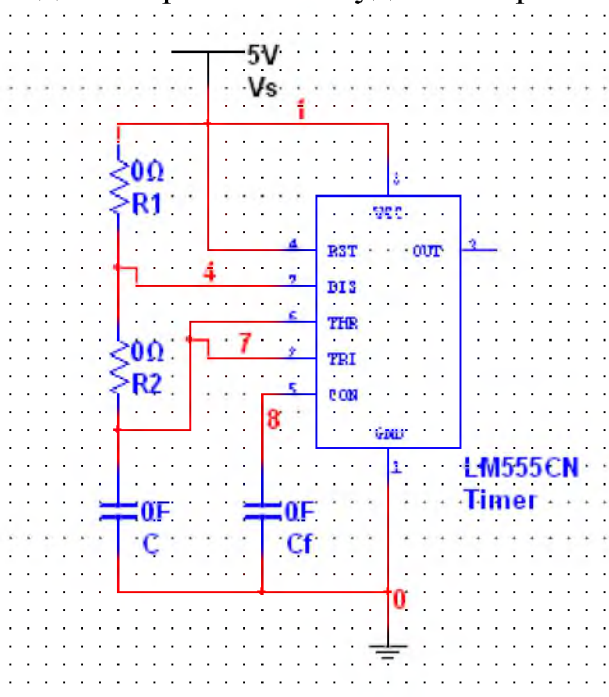
Цель работы: научиться рассчитывать, собирать и настраивать генераторы прямоугольных импульсов.

Оборудование: Персональный компьютер, цифровой осциллограф, источник питания лабораторный постоянного тока, монтажная плата с набором перемычек, интегральная схема NE555N, набор резисторов, набор конденсаторов.

Генератор тактовой частоты (генератор тактовых импульсов) генерирует электрические импульсы заданной частоты (обычно прямоугольной формы) для синхронизации различных процессов в цифровых устройствах — ЭВМ, электронных часах и таймерах, микропроцессорной и другой цифровой технике. Тактовые импульсы часто используются как эталонная частота — считая их количество, можно, например, измерять временные интервалы.

В микропроцессорной технике один тактовый импульс, как правило, соответствует одной атомарной операции. Обработка одной инструкции может производиться за один или несколько тактов работы микропроцессора, в зависимости от архитектуры и типа инструкции. Частота тактовых импульсов определяет скорость вычислений.

В данной работе мы будем собирать генератор на основе таймера NE555:



Расчет параметров генератора ведется по формуле:

$$f = \frac{1}{\ln 2(R_1 + 2R_2)C}$$

$C_f$  можно приравнять к  $C$ . При заполнение периода на 60 %  $R_2=2R_1$ .

Ход работы:

Задание №1 (3б).

Выполните тест №1.

Задание №2 (3б).

Согласно номеру рабочего стола, выберите данные для расчета генератора и заполните недостающие данные.

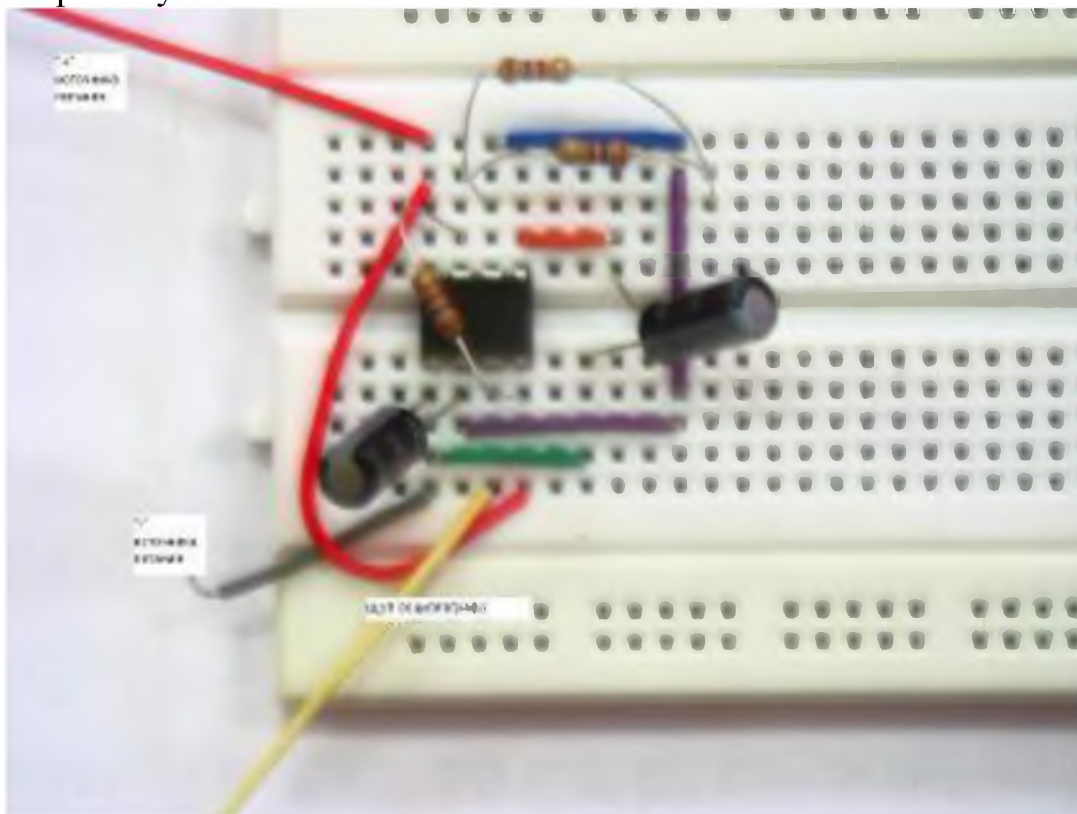
№в	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
f	19Гц	107Гц	106кГц	5,2кГц	28кГц	11Гц	1.45	13кГц	288Гц	288кГц
C	1мкФ	-	-	22нФ	-	10мкФ	1нФ	-	1мкФ	-
R1	-	2,7кОм	-	-	1кОм	-	-	2,7кОм	-	-
R2	-	-	5,4кОм	-	-	-	-	-	-	2кОм

Задание №3 (4б).

Соберите схему в программе Multisim 10.0 и проверьте расчетные данные.

Задание №4 (5б).

Соберите схему на монтажной плате (предварительно выбрав элементы) и проверьте ее на работоспособность. Ниже приведена примерная структура сборки изучаемой схемы.



Задание № 5 (5б).

Выполните тест №2.

Критерии оценивания.

Общее количество баллов делятся на два, соответственно получаем:

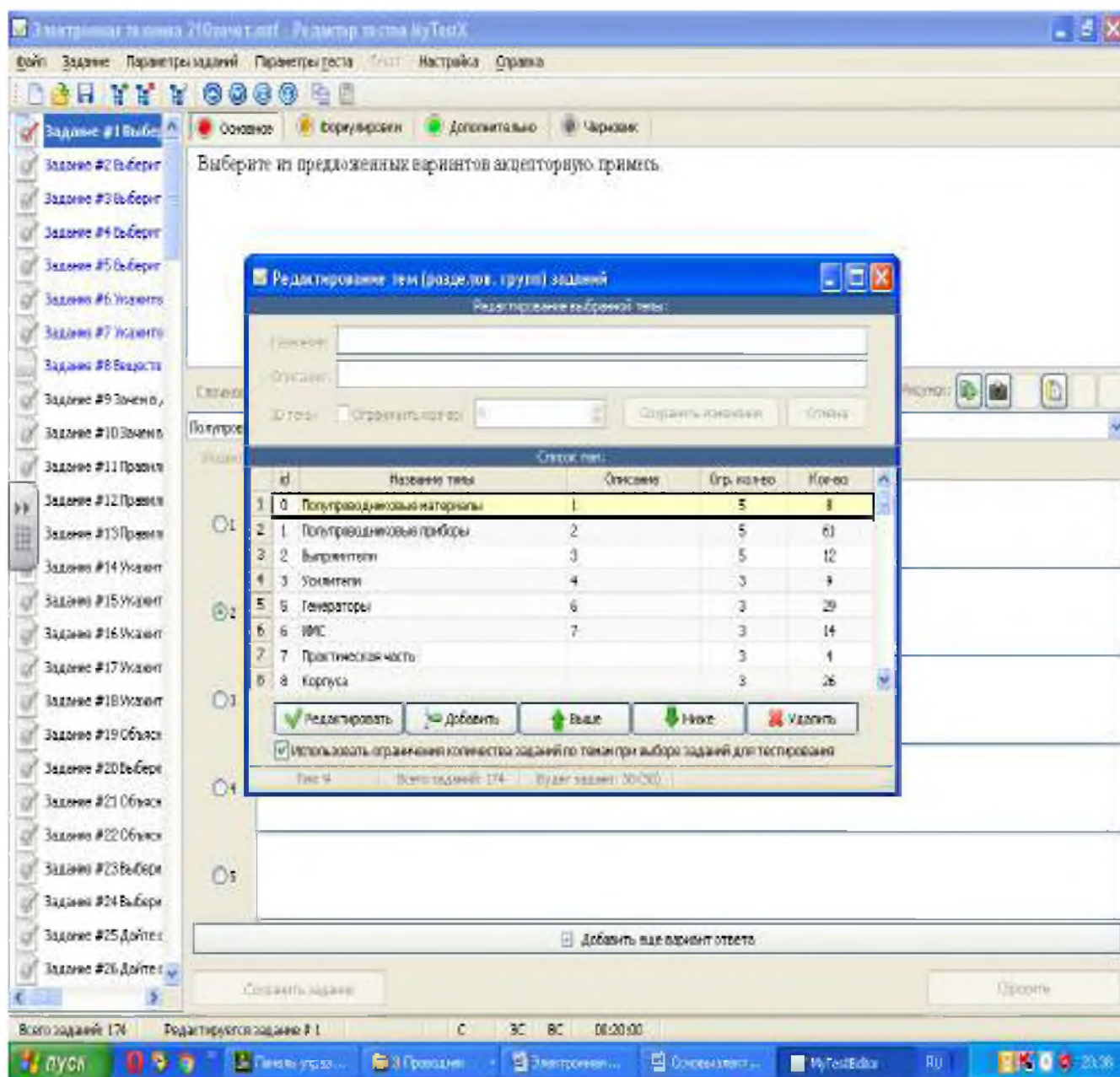
9-10 баллов – оценка «5», 8 баллов – оценка «4», 7 баллов – оценка «3».

Задание №1 и №5 оцениваются по количеству правильных ответов. В задании №2 за неправильно рассчитанный элемент вычитается 1 балл. В задания №3 и №4 за каждую ошибку вычитается 1 балл.

В завершении изучения каждого раздела дисциплины «Прикладная электроника» проводится компьютерное тестирование.

Критерии оценки результатов тестирования	
Оценка	тестовые нормы: % правильных ответов
«отлично»	91-100 %
«хорошо»	71-90
«удовлетворительно»	51-70
«неудовлетворительно»	менее 51%

Ниже приведен полный перечень тестовых заданий, разработанных в программе MyTestX. Проверяемый раздел выбирается в настройках программы.



## Тест

Автор: Карелин

### **Задание #1**

Вопрос:

Выберите из предложенных вариантов акцепторную примесь.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) основной элемент Si(IV), примесный - As(V)
- 2) основной элемент Si(IV), примесный - In(III)
- 3) основной элемент Si(IV), примесный - H(I)
- 4) основной элемент Si(IV), примесный - O(II)

### **Задание #2**

Вопрос:

Выберите определение понятие "полупроводник n-типа".

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) полупроводник, в котором основными носителями заряда является электроны
- 2) полупроводник, в котором основными носителями заряда является "дырки"
- 3) полупроводник, в котором основными носителями заряда является ионы
- 4) полупроводник, в котором основными носителями заряда является катионы
- 5) полупроводник, в котором основными носителями заряда является ионизированный газ

### **Задание #3**

Вопрос:

Выберите определение понятие "полупроводник p-типа".

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) полупроводник, в котором основными носителями заряда является электроны
- 2) полупроводник, в котором основными носителями заряда является "дырки"
- 3) полупроводник, в котором основными носителями заряда является ионы
- 4) полупроводник, в котором основными носителями заряда является катионы
- 5) полупроводник, в котором основными носителями заряда является ионизированный газ

#### **Задание #4**

*Вопрос:*

Выберите из предложенных вариантов донорную примесь.

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) основной элемент Si(IV), примесный - As(V)
- 2) основной элемент Si(IV), примесный - In(III)
- 3) основной элемент Si(IV), примесный - H(I)
- 4) основной элемент Si(IV), примесный - O(II)

#### **Задание #5**

*Вопрос:*

Выберите определение понятия "р-п переход".

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) область на стыке полупроводников р и п типа
- 2) область, обозначенная в таблице Д.И.Менделеева
- 3) нет правильных ответов
- 4) область на стыке полупроводника и металла
- 5) область на стыке металла и диэлектрика

#### **Задание #6**

*Вопрос:*

Укажите материал, который при нормальных условиях плохо проводит электрический ток, а при нагреве теряет свое сопротивление.

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) полупроводник
- 2) проводник
- 3) диэлектрики
- 4) тиристор
- 5) ионизированный газ

#### **Задание #7**

*Вопрос:*

Укажите, к какой группе периодической системы элементов Менделеева относятся атомы полупроводниковых веществ.

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) 4
- 2) 3
- 3) 2

- 4) 1
- 5) 5

### **Задание #8**

*Вопрос:*

Вещество практически не проводящее ток при нормальных условиях.

*Составьте слово из букв:*

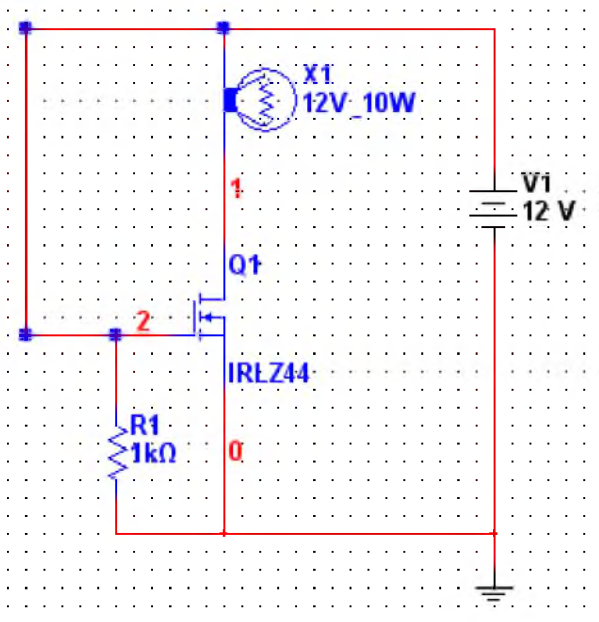
ДКЕЛИЭИРКТ -> \_\_\_\_\_

### **Задание #9**

*Вопрос:*

Зачем в данной схеме нужен элемент R1

*Изображение:*



*Выберите один из 7 вариантов ответа:*

- 1) для снятия зарядов с вывода "G"
- 2) для снятия зарядов с вывода "S"
- 3) для снятия зарядов с вывода "D"
- 4) для защиты от "короткого замыкания" вывода "G"
- 5) для защиты от "короткого замыкания" вывода "S"
- 6) для защиты от "короткого замыкания" вывода "D"
- 7) нет правильных ответов

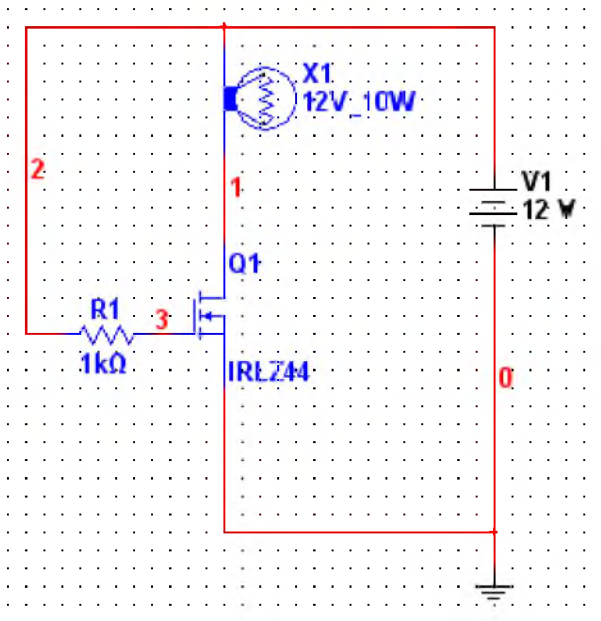
### **Задание #10**

*Вопрос:*

Зачем в данной схеме нужен элемент R1

*Изображение:*





Выберите один из 7 вариантов ответа:

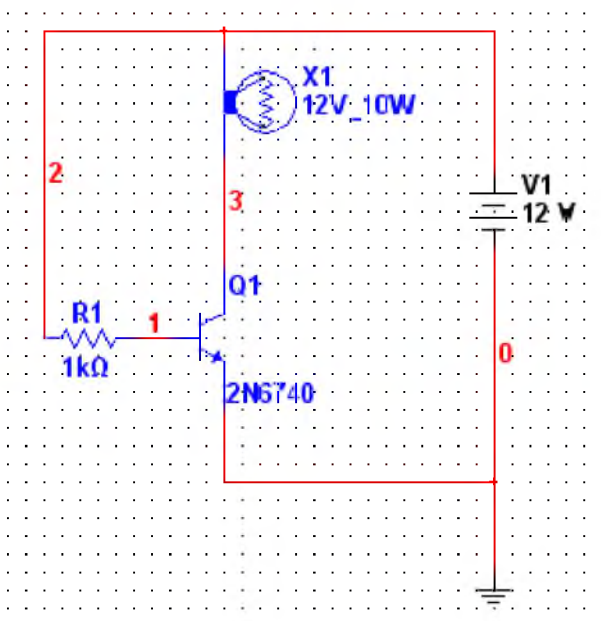
- 1) для снятия зарядов с вывода "G"
- 2) для снятия зарядов с вывода "S"
- 3) для снятия зарядов с вывода "D"
- 4) для защиты от "короткого замыкания" вывода "G"
- 5) для защиты от "короткого замыкания" вывода "S"
- 6) для защиты от "короткого замыкания" вывода "D"
- 7) нет правильных ответов

### **Задание #11**

Вопрос:

Правильно ли включен в схему биполярный транзистор?

Изображение:





Выберите один из 5 вариантов ответа:

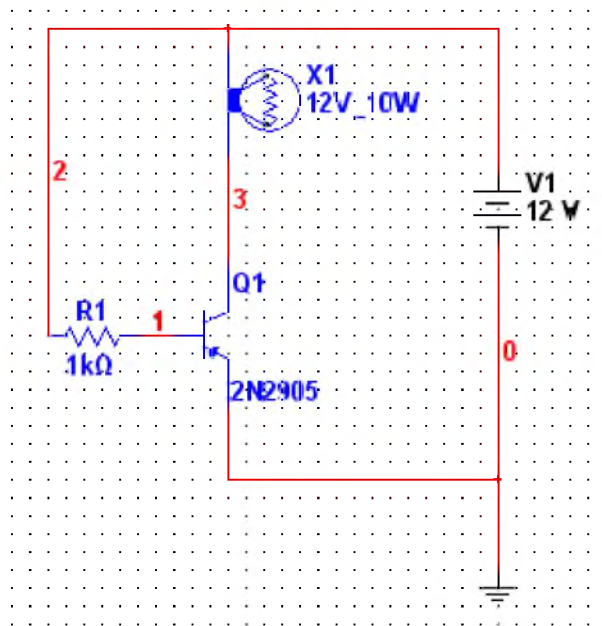
- 1) да
- 2) нет
- 3) возможно
- 4) мало вероятно
- 5) нет правильных ответов

### **Задание #12**

Вопрос:

Правильно ли включен в схему биполярный транзистор?

Изображение:



Выберите один из 5 вариантов ответа:

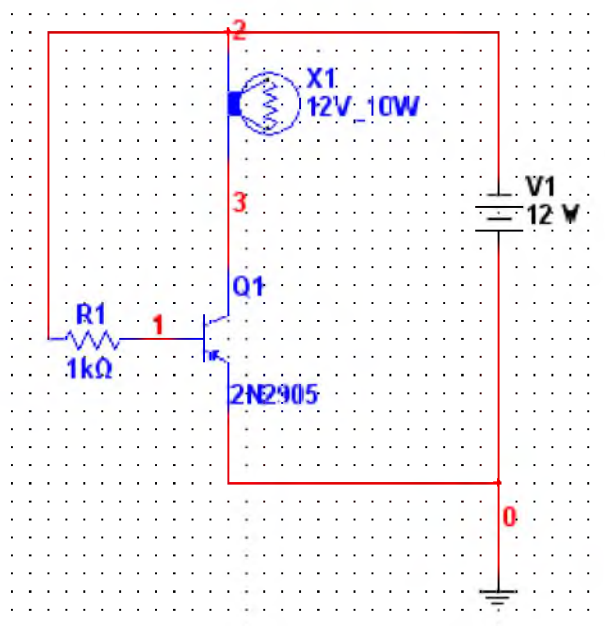
- 1) да
- 2) нет
- 3) возможно
- 4) мало вероятно
- 5) нет правильных ответов

### **Задание #13**

Вопрос:

Правильно ли включен в схему биполярный транзистор?

Изображение:



Выберите один из 5 вариантов ответа:

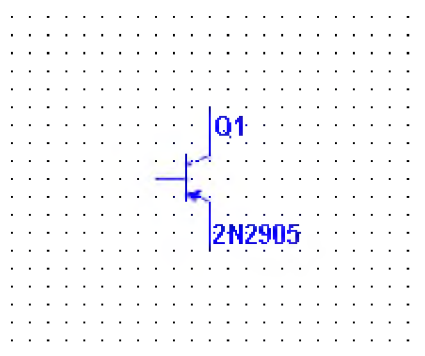
- 1) да
- 2) нет
- 3) возможно
- 4) мало вероятно
- 5) нет правильных ответов

#### **Задание #14**

Вопрос:

Укажите структуру биполярного транзистора?

Изображение:



Выберите один из 6 вариантов ответа:

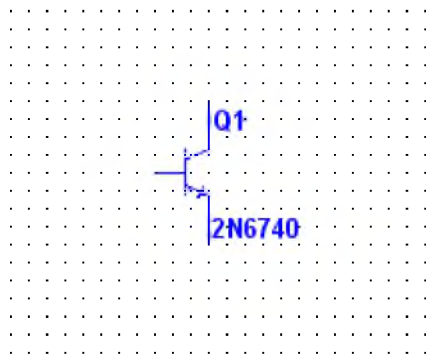
- 1) pnp
- 2) npn
- 3) pnp
- 4) rpn
- 5) нет правильных ответов
- 6) rpn

### **Задание #15**

*Вопрос:*

Укажите структуру биполярного транзистора?

*Изображение:*



*Выберите один из 6 вариантов ответа:*

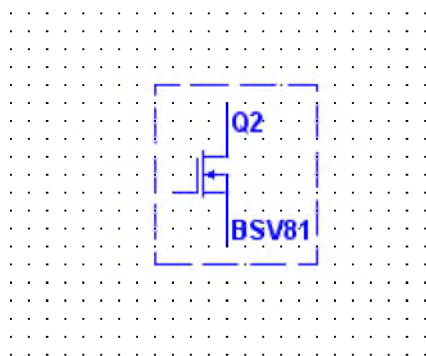
- 1) pnp
- 2) pnp
- 3) npn
- 4) rpn
- 5) нет правильных ответов
- 6) rpn

### **Задание #16**

*Вопрос:*

Укажите структуру биполярного транзистора?

*Изображение:*



*Выберите один из 6 вариантов ответа:*

- 1) pnp
- 2) pnp
- 3) npn
- 4) rpn
- 5) нет правильных ответов
- 6) rpn

### **Задание #17**

*Вопрос:*

Укажите прибор, включение которого осуществляется путем освещения  $p$ - $n$  структуры светом

*Выберите один из 6 вариантов ответа:*

- 1) денистор
- 2) тиристор
- 3) фототиристор
- 4) транзистор
- 5) фотодиод
- 6) фототранзистор

### **Задание #18**

*Вопрос:*

Укажите прибор, включение которого осуществляется путем освещения  $p$ - $n$  структуры светом

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) денистор
- 2) тиристор
- 3) фототиристор
- 4) транзистор
- 5) фотодиод

### **Задание #19**

*Вопрос:*

Объясните чем обуславливается односторонняя проводимость  $p$ - $n$  перехода.

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1)  $E_p$ - $n$
- 2) волшебными "дырками"
- 3) шириной  $p$ - $n$  перехода
- 4) нет правильных ответов
- 5) направлением движения электронов

### **Задание #20**

*Вопрос:*

Выберите причину емкости  $p$ - $n$  перехода.

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1)  $E_p$ - $n$
- 2) волшебными "дырками"
- 3) шириной  $p$ - $n$  перехода
- 4) нет правильных ответов
- 5) направлением движения электронов

### **Задание #21**

*Вопрос:*

Объясните, что происходит с  $E_p$ -н при прямом включении.

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) усиливается
- 2) ослабляется
- 3) ничего не происходит
- 4) исчезает
- 5) меняет направление

### **Задание #22**

*Вопрос:*

Объясните, что происходит с  $E_p$ -н при обратном включении.

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) усиливается
- 2) ослабляется
- 3) ничего не происходит
- 4) меняет направление
- 5) исчезает

### **Задание #23**

*Вопрос:*

Выберите зависимость ВАХ  $p$ - $n$  перехода, при прямом включении в цепь.

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) прямую параллельную оси абсцисс
- 2) обратно-пропорциональную
- 3) квадратичную
- 4) кубическую
- 5) прямую параллельную оси ординат

### **Задание #24**

*Вопрос:*

Выберите зависимость ВАХ  $p$ - $n$  перехода, при обратном включении в цепь.

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) прямую
- 2) обратно-пропорциональную
- 3) квадратичную
- 4) прямую параллельную оси напряжения
- 5) прямую параллельную оси тока

### **Задание #25**

*Вопрос:*

Дайте определение понятия "диод".

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) это устройство с двумя р-п переходами
- 2) это устройство с одним р-п переходом
- 3) это устройство с тремя р-п переходами
- 4) это устройство, имеющее четыре р-п перехода
- 5) это устройство, имеющее пять р-п переходов

### **Задание #26**

*Вопрос:*

Дайте определение понятия "тиристор".

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) это устройство с двумя р-п переходами
- 2) это устройство с одним р-п переходом
- 3) это устройство с тремя р-п переходами
- 4) это устройство, имеющее четыре р-п перехода
- 5) это устройство, имеющее пять р-п переходов

### **Задание #27**

*Вопрос:*

Дайте определение понятия "транзистор".

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) это устройство с двумя р-п переходами
- 2) это устройство с одним р-п переходом
- 3) это устройство с тремя р-п переходами
- 4) это устройство, имеющее четыре р-п перехода
- 5) это устройство, имеющее пять р-п переходов

### **Задание #28**

*Вопрос:*

Выберите какое устройство может работать в качестве электронного ключа.

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) стабилитрон
- 2) диод
- 3) транзистор
- 4) фотодиод

5) светодиод

### **Задание #29**

*Вопрос:*

Выберите, какое устройство может работать в качестве защитного устройства при ошибке полярности подключения.

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) стабилитрон
- 2) диод
- 3) биполярный транзистор
- 4) полевой транзистор
- 5) полевой транзистор с изолированным затвором

### **Задание #30**

*Вопрос:*

Выберите, какое устройство может работать в качестве электронного вентиля.

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) стабилитрон
- 2) диод
- 3) транзистор
- 4) компаратор
- 5) светодиод

### **Задание #31**

*Вопрос:*

Выберите, где могут применяться диоды.

*Выберите несколько из 5 вариантов ответа:*

- 1) в схемах выпрямления.
- 2) в схемах разветвления
- 3) в схемах инверторов
- 4) в схемах защиты от смены полярности
- 5) в схемах электронных ключей

### **Задание #32**

*Вопрос:*

Укажите прибор, включение которого осуществляется путем освещения n-p-n-р структуры светом

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) денистор
- 2) тиристор
- 3) фототиристор

- 4) транзистор
- 5) фотодиод

### **Задание #33**

*Вопрос:*

Укажите полупроводниковый прибор, имеющий четырехслойную р-п-р-п структуру, которая обеспечивает переключающие свойства прибора.

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

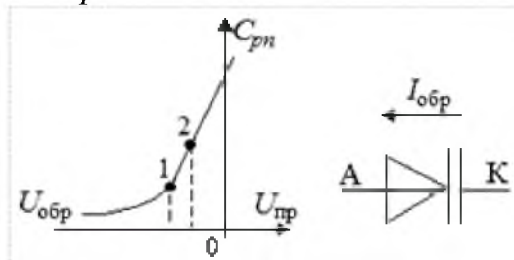
- 1) тиристор
- 2) резистор
- 3) денистор
- 4) фототиристор
- 5) фотодиод

### **Задание #34**

*Вопрос:*

Укажите, как называется прибор, указанный на рисунке?

*Изображение:*



*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) диод
- 2) варикап
- 3) фотодиод
- 4) тиристор
- 5) транзистор

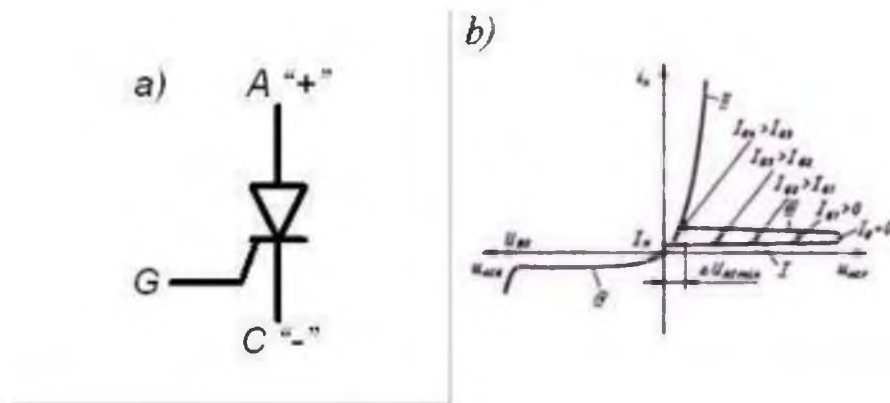
### **Задание #35**

*Вопрос:*

Укажите, как называется прибор, указанный на рисунке?

*Изображение:*





Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) транзистор
- 2) варикап
- 3) диод
- 4) тиристор
- 5) фотодиод

### **Задание #36**

Вопрос:

Укажите полупроводниковый прибор с выпрямляющим электрическим переходом.

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) диод
- 2) варикап
- 3) резистор
- 4) денистор
- 5) светодиод

### **Задание #37**

Вопрос:

Укажите прибор, который излучает свет при прохождении прямого инжекционного тока.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) фототиристор
- 2) диод
- 3) светодиод
- 4) тиристор
- 5) фотодиод

### **Задание #38**

Вопрос:

Укажите буквенное обозначение диода.

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) VD
- 2) VM
- 3) VS
- 4) VB
- 5) VT

### **Задание #39**

*Вопрос:*

Укажите буквенное обозначение варикапа.

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) VP
- 2) VB
- 3) VD
- 4) BS
- 5) VT

### **Задание #40**

*Вопрос:*

Сопоставьте определения и понятия:

*Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:*

- 1) полупроводниковые приборы, в которых проходящий через них ток управляется электрическим полем. Различают с управляющим р-п переходом и диэлектрическим затвором.
- 2) полупроводниковые приборы, с двумя р-п переходами и имеющий три электрода
- 3) прибор, составленный из полупроводников с двумя р - п переходами и имеющим три вывода : эмитер, базу, коллектор.

- ☐ Тиристор
- ☐ Биполярные транзисторы
- ☐ Полевые транзисторы

### **Задание #41**

*Вопрос:*

Укажите из скольких р - п переходов состоит транзистор.

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) 5
- 2) 4
- 3) 3

- 4) 2
- 5) 1

#### **Задание #42**

*Вопрос:*

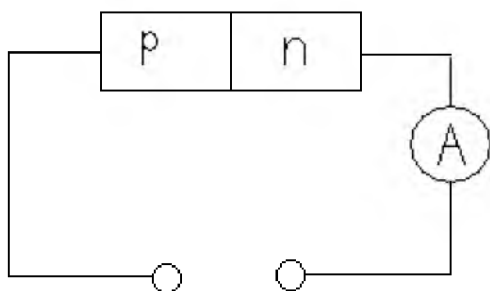
Укажите буквенное обозначение транзистора.

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) VT
- 2) VD
- 3) VB
- 4) VC
- 5) VDD

#### **Задание #43**

*Вопрос:*



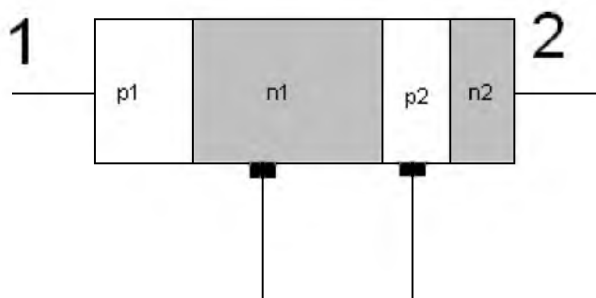
К полупроводнику р-п типа подключён источник тока, как показано на рисунке. Будет ли амперметр регистрировать ток в цепи?

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) Да
- 2) Нет
- 3) Точного ответа нет.

#### **Задание #44**

*Вопрос:*



Выберите правильные определения к цифрам 1, 2.

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) 1 - Катод;  
2 - Анод;
- 2) 1 - Электрод;  
2 - Анод;
- 3) 1 - Анод;  
2 - Катод;
- 4) 1 - Катод;  
2 - Электрод;

#### **Задание #45**

*Вопрос:*

Укажите, какие два устойчивых состояния имеет тиристор?

*Выберите несколько из 5 вариантов ответа:*

- 1) Открытое
- 2) Закрытое
- 3) Замкнутое
- 4) Не замкнутое
- 5) Разомкнутое

#### **Задание #46**

*Вопрос:*

Прибор с одним управляющим электродом и двумя р-п переходами.

*Составьте слово из букв:*

ИРИСРТТО -> \_\_\_\_\_

#### **Задание #47**

*Вопрос:*

Укажите сколько выводов, имеет тиристор.

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4
- 5) 5

#### **Задание #48**

*Вопрос:*

Полупроводниковый прибор с тремя электродами, подобные электровакуумному триоду

Составьте слово из букв:

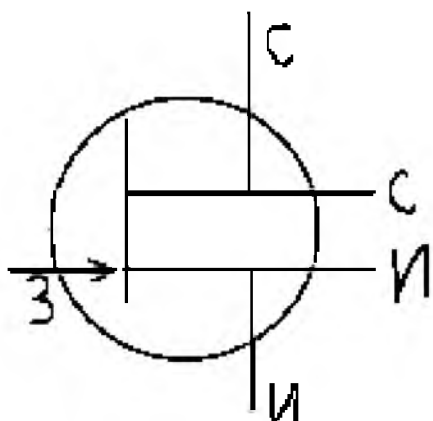
ТАИНРЗТРОС -> \_\_\_\_\_

### **Задание #49**

Вопрос:

Укажите, с каким полевым каналом типа изображен на рисунке транзистор

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

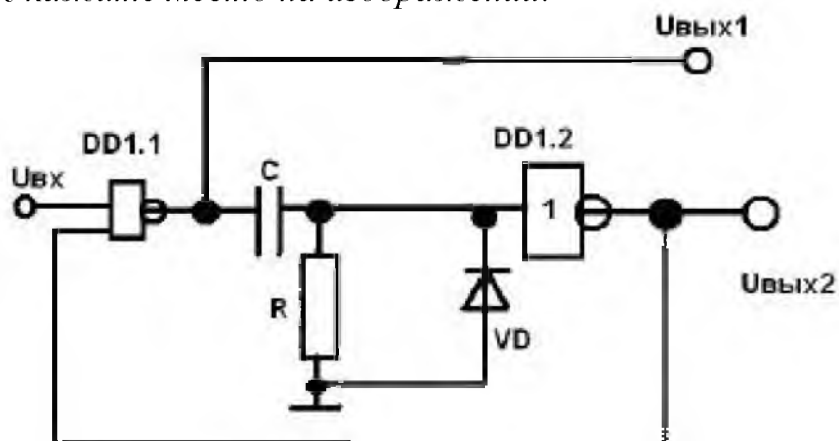
- 1) n
- 2) p
- 3) u
- 4) s

### **Задание #50**

Вопрос:

Укажите на схеме диод

Укажите место на изображении:

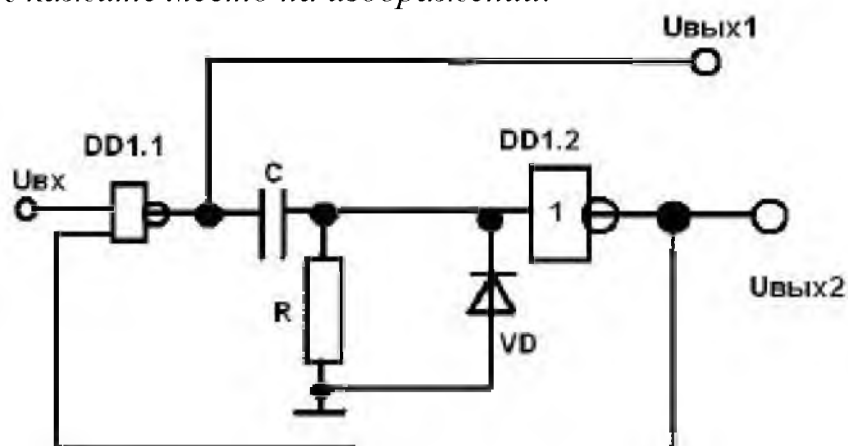


### Задание #51

Вопрос:

Укажите на схеме резистор.

Укажите место на изображении:

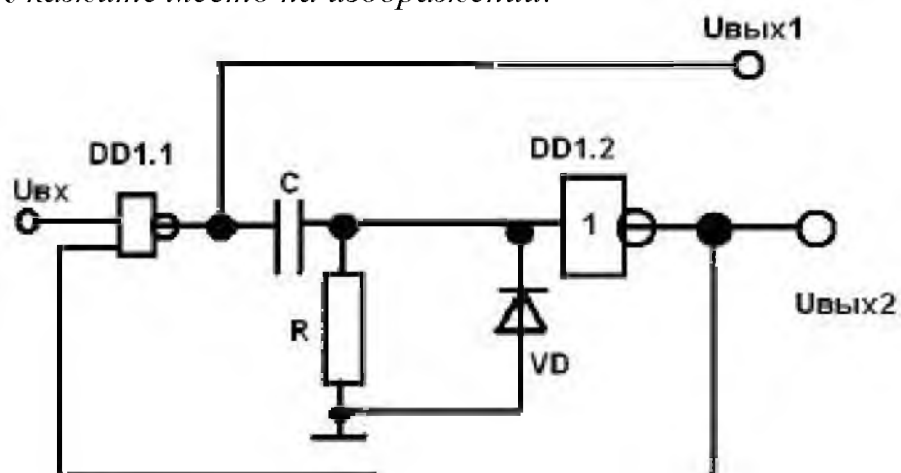


### Задание #52

Вопрос:

Укажите на схеме конденсатор.

Укажите место на изображении:

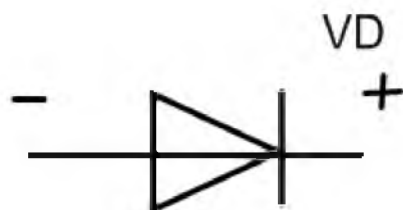
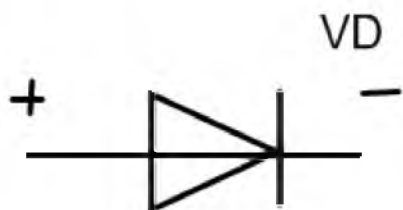


### Задание #53

Вопрос:

Укажите на рисунке прямое включение диода.

Укажите место на изображении:

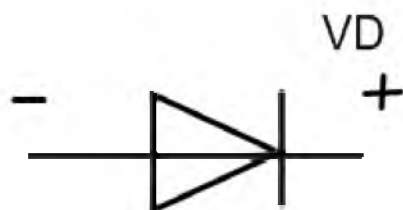
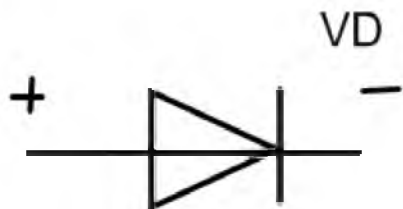


#### **Задание #54**

*Вопрос:*

Укажите на рисунке обратное включение диода.

*Укажите место на изображении:*

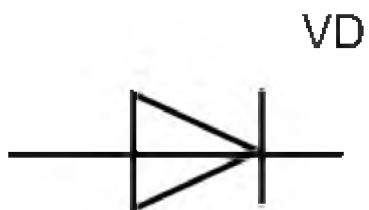


#### **Задание #55**

*Вопрос:*

Укажите на рисунке анод диода.

*Укажите место на изображении:*

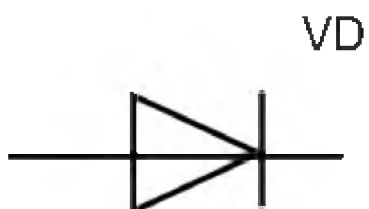


**Задание #56**

*Вопрос:*

Укажите на рисунке катод диода.

*Укажите место на изображении:*

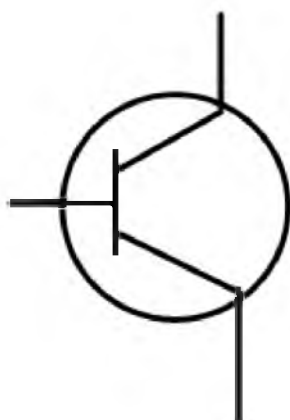


**Задание #57**

*Вопрос:*

Укажите на рисунке вывод базы транзистора.

*Укажите место на изображении:*



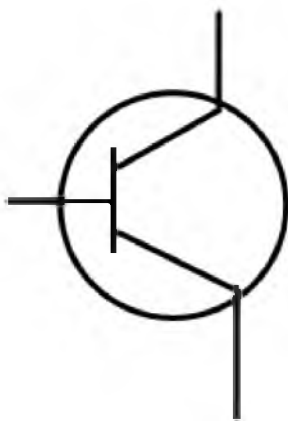
**Задание #58**

*Вопрос:*

Укажите на рисунке вывод эмиттера транзистора.



*Укажите место на изображении:*

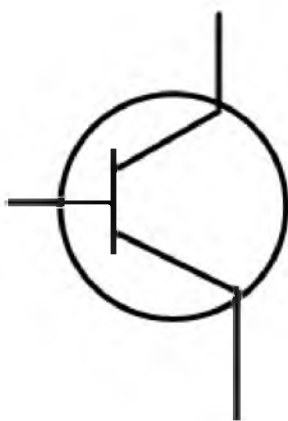


**Задание #59**

*Вопрос:*

Укажите на рисунке вывод коллектора транзистора.

*Укажите место на изображении:*

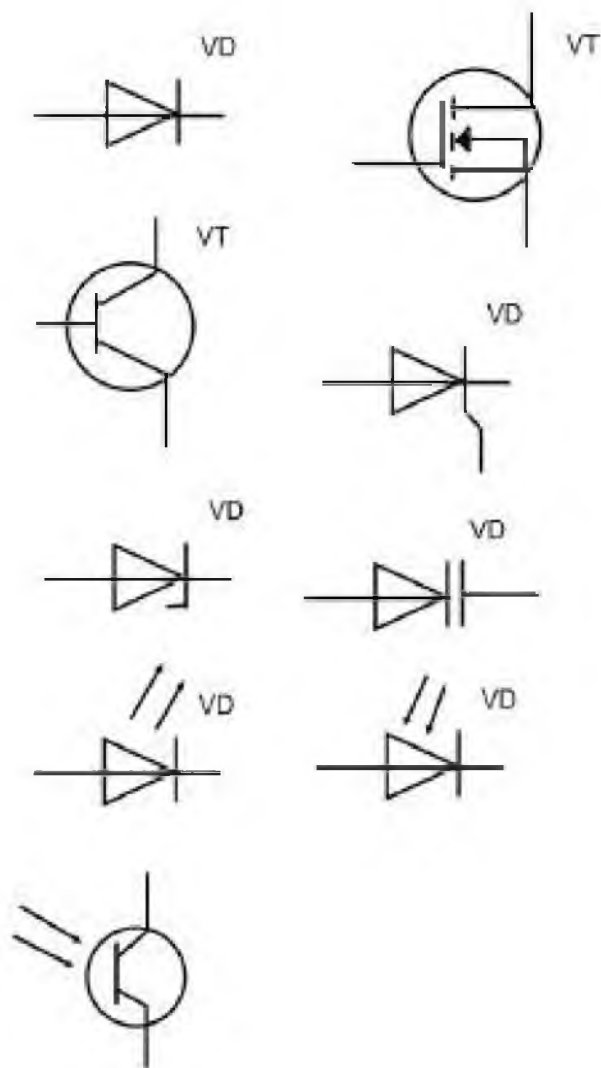


**Задание #60**

*Вопрос:*

Укажите на рисунке условно-графическое обозначение MOSFET.

*Укажите место на изображении:*

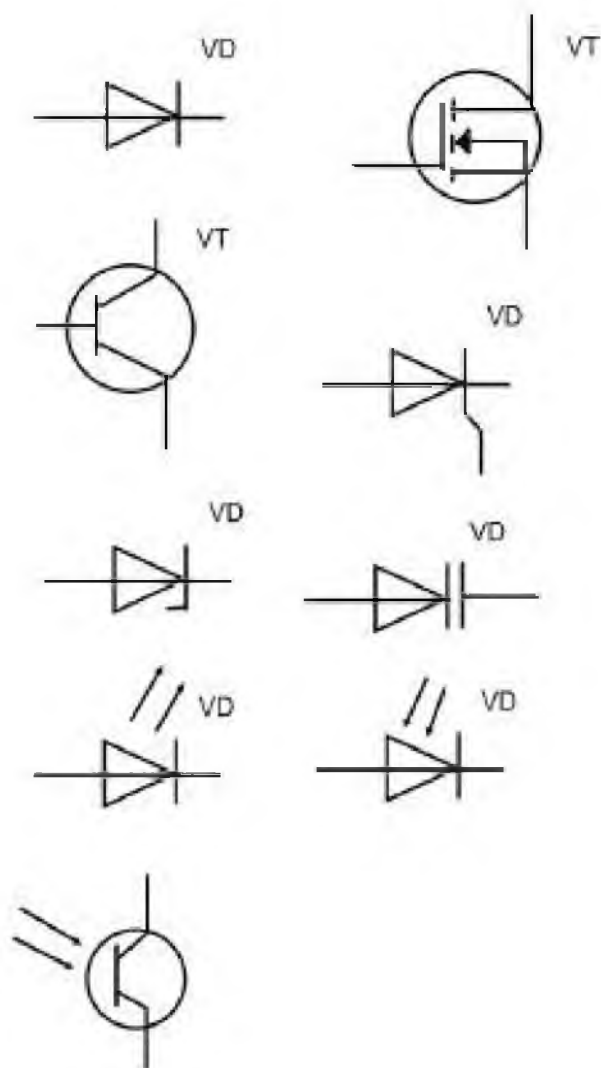


### **Задание #61**

*Вопрос:*

Укажите на рисунке условно-графическое обозначение биполярного транзистора.

*Укажите место на изображении:*

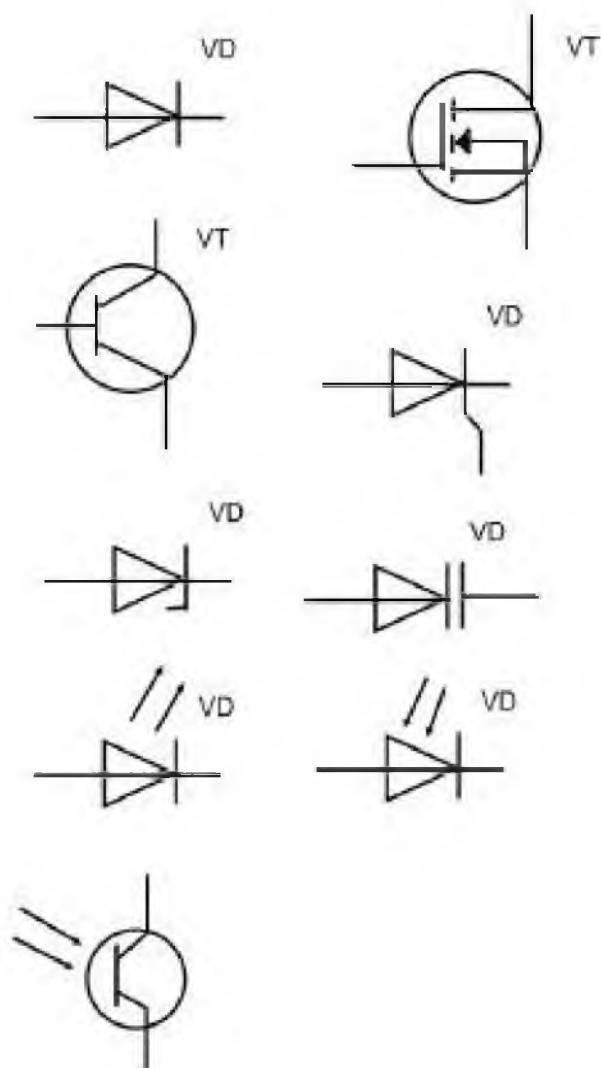


### **Задание #62**

*Вопрос:*

Укажите на рисунке условно-графическое обозначение тиристора.

*Укажите место на изображении:*

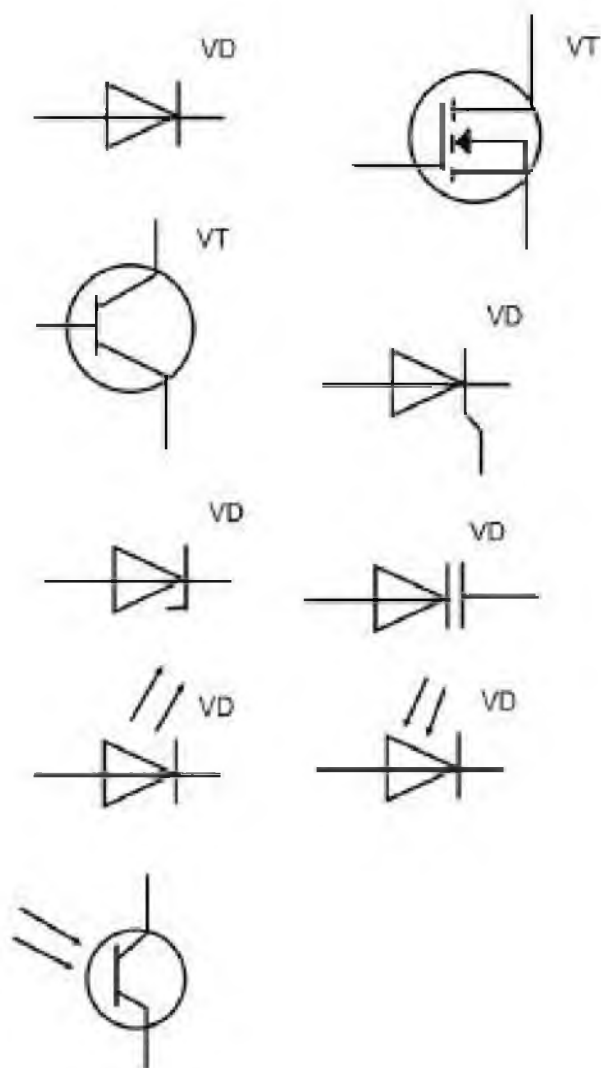


### **Задание #63**

*Вопрос:*

Укажите на рисунке условно-графическое обозначение стабилитрона.

*Укажите место на изображении:*

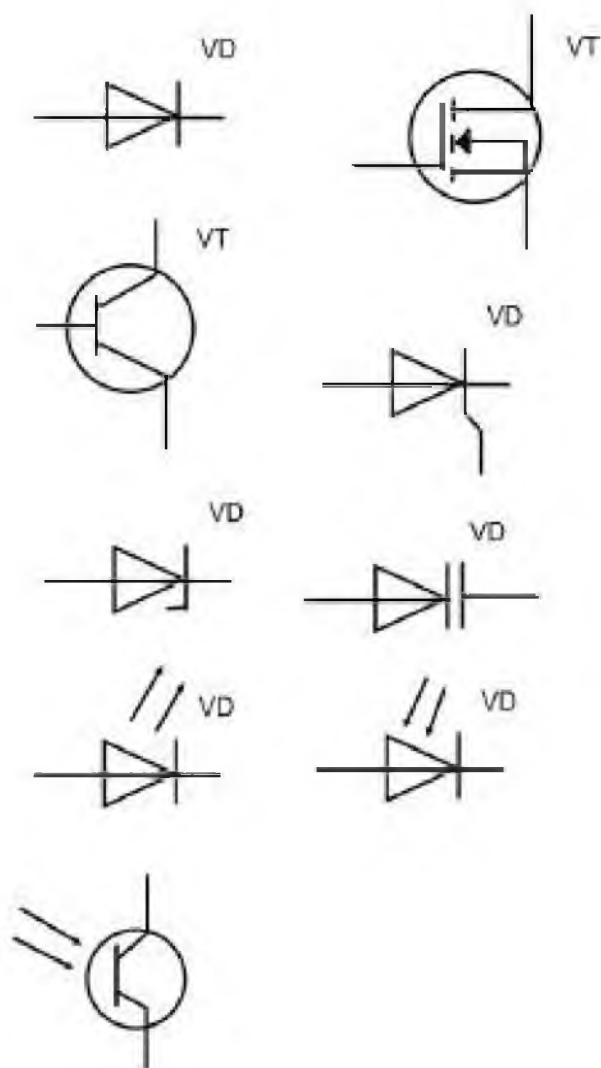


#### **Задание #64**

*Вопрос:*

Укажите на рисунке условно-графическое обозначение варикапа.

*Укажите место на изображении:*

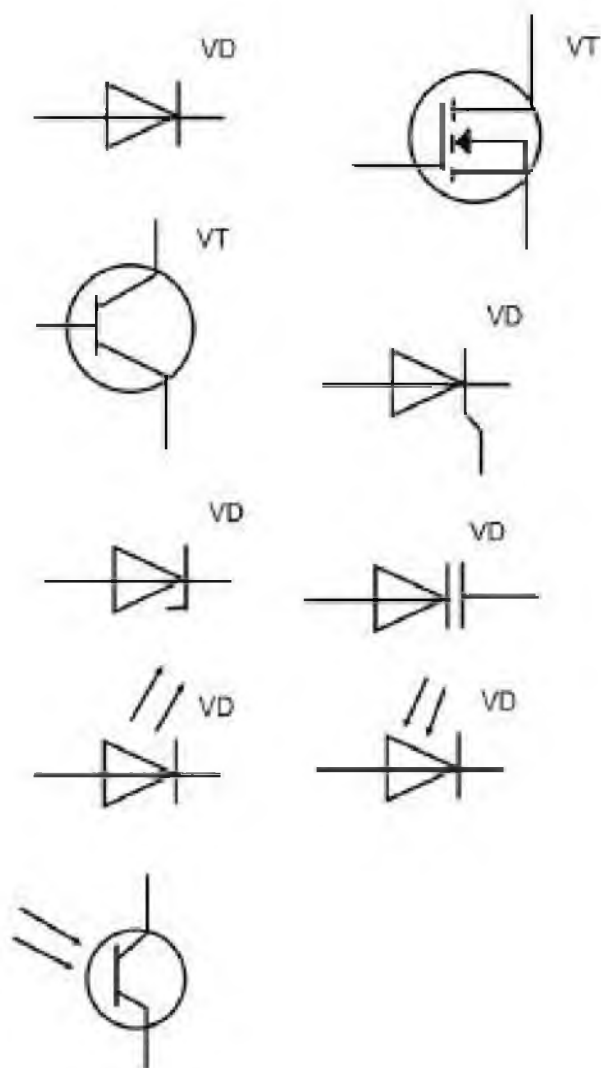


### **Задание #65**

*Вопрос:*

Укажите на рисунке условно-графическое обозначение светодиода.

*Укажите место на изображении:*

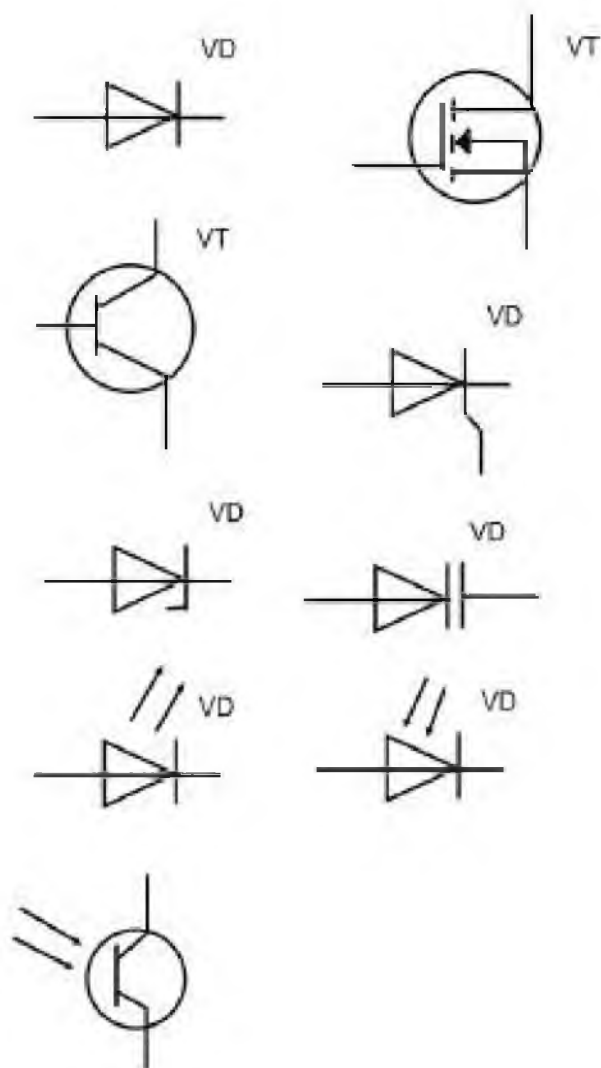


### **Задание #66**

*Вопрос:*

Укажите на рисунке условно-графическое обозначение фотодиода.

*Укажите место на изображении:*



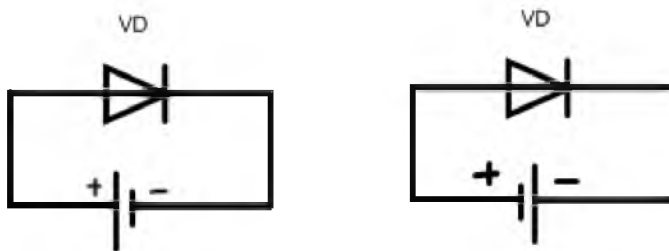
### **Задание #67**

*Вопрос:*

Укажите на рисунке прямое включение диода.

*Укажите место на изображении:*



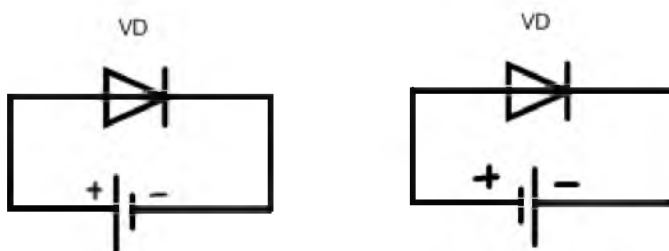


### **Задание #68**

*Вопрос:*

Укажите на рисунке обратное включение диода.

*Укажите место на изображении:*

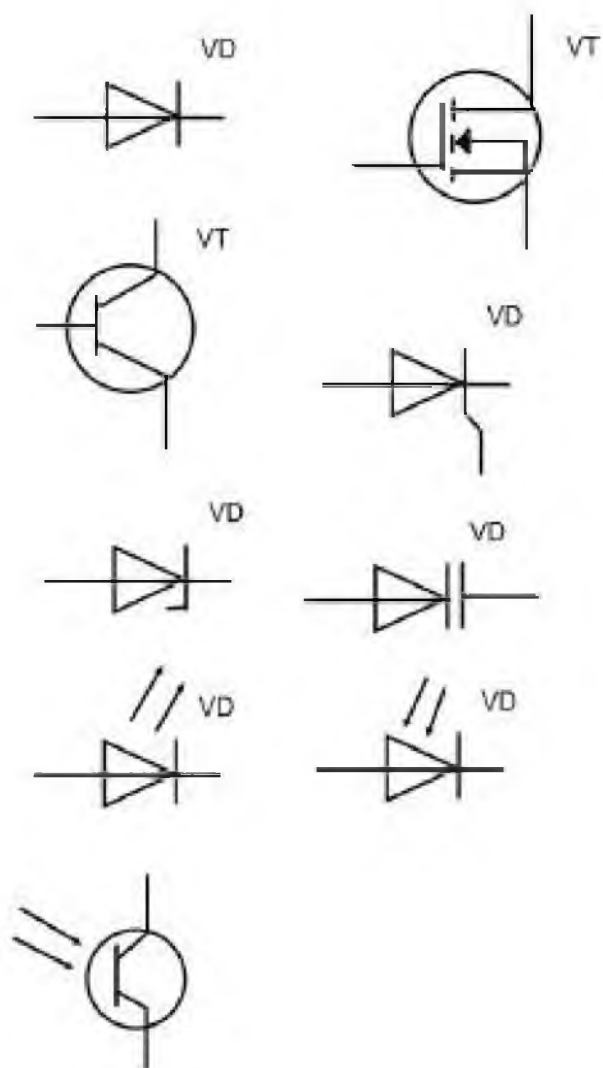


### **Задание #69**

*Вопрос:*

Укажите на рисунке условно-графическое обозначение фототранзистора.

*Укажите место на изображении:*

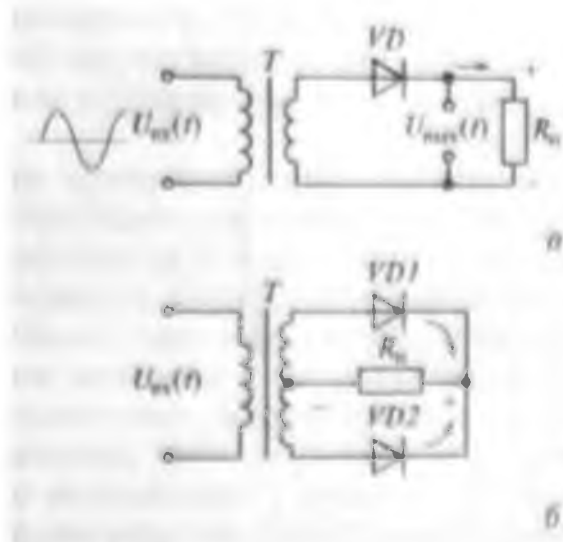


### **Задание #70**

*Вопрос:*

Укажите схему полупериодного выпрямителя.

*Укажите место на изображении:*

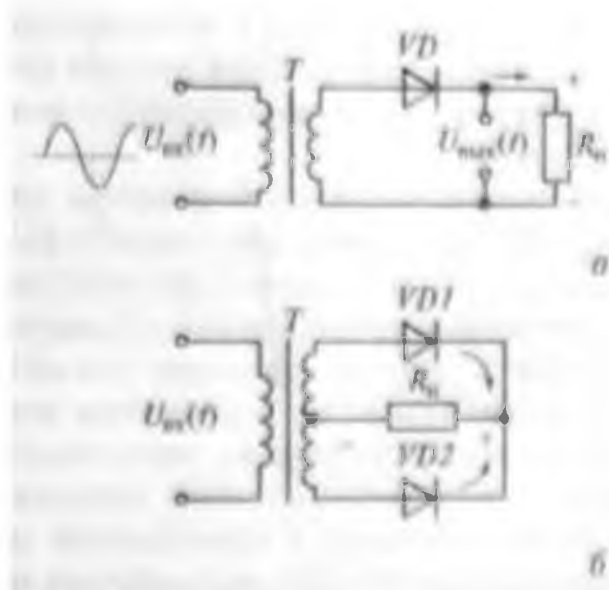


### **Задание #71**

*Вопрос:*

Укажите схему двухполупериодного выпрямителя.

*Укажите место на изображении:*



### **Задание #72**

*Вопрос:*

Укажите различие в устройстве инвертора и выпрямителя.

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) Нет разницы.
- 2) Диоды заменены на транзисторы с управляющим устройством.
- 3) Диоды заменены на тиристоры с управляющим устройством.

### **Задание #73**

Вопрос:

Укажите функциональное различие инвертора и выпрямителя.

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Нет разницы.
- 2) Выпрямитель преобразует переменный ток, в постоянный.
- 3) Инвертор преобразует переменный ток, в постоянный.

#### **Задание #74**

Вопрос:

Укажите, в каких случаях применяется мостовая схема выпрямителя.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Трансформатор не имеет средней точки.
- 2) Всегда, т.к. она лучше по энергетическим показателям.
- 3) Такой схемы не существует в природе.
- 4) Нет правильных ответов

#### **Задание #75**

Вопрос:

Укажите определение понятия инвертирования.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

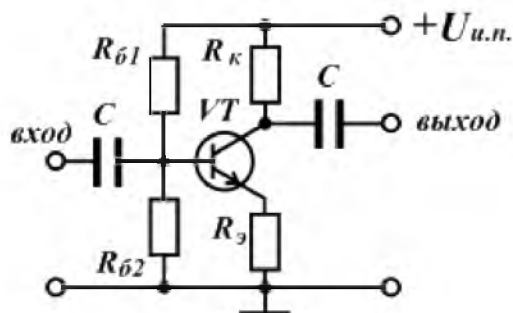
- 1) процесс обратный выпрямлению, т.е. получение переменного тока из постоянного
- 2) процесс обратный выпрямлению, т.е. получение из постоянного тока постоянного
- 3) процесс получения постоянного тока путем выпрямления
- 4) процесс генерирования электрического тока

#### **Задание #76**

Вопрос:

Выберите устройство, которое изображено на рисунке.

Изображение:



Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Усилитель.

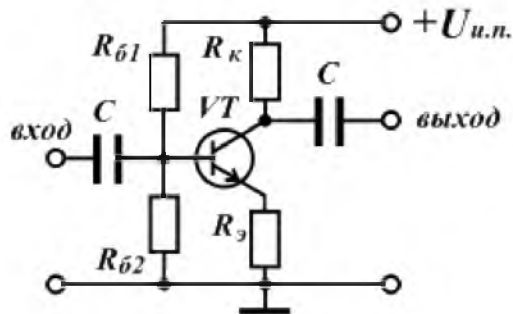
- 2) Выпрямитель.
- 3) Инвертор.
- 4) Стабилизатор
- 5) Операционный усилитель

### **Задание #77**

*Вопрос:*

Укажите на рисунке устройство, которое отвечает за усиление входного сигнала, за счет внешнего источника питания.

*Укажите место на изображении:*

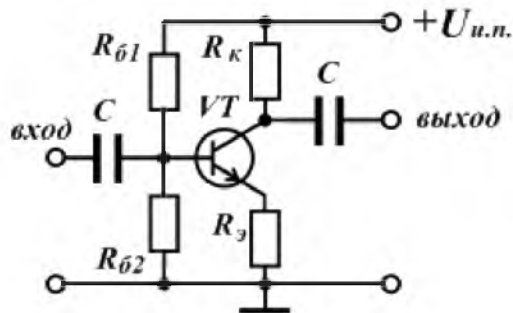


### **Задание #78**

*Вопрос:*

Укажите на рисунке устройство, которое отвечает за фильтрацию выходного сигнала от постоянной составляющей тока.

*Укажите место на изображении:*

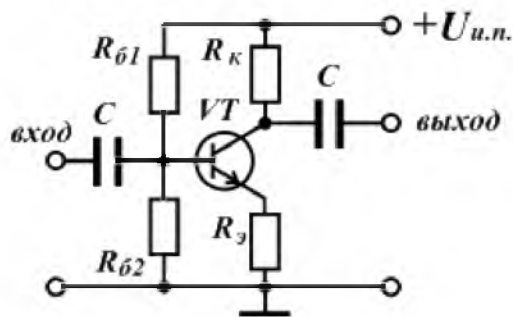


### **Задание #79**

*Вопрос:*

Укажите на рисунке устройство, которое отвечает за фильтрацию входного сигнала от постоянной составляющей тока.

*Укажите место на изображении:*



### **Задание #80**

*Вопрос:*

Устройство преобразовывающую энергию источника питания в электромагнитные колебания

*Составьте слово из букв:*

АНРОЕГТОРТАВЕ -> \_\_\_\_\_

### **Задание #81**

*Вопрос:*

Укажите виды стабилизации частоты автогенераторов

*Выберите несколько из 5 вариантов ответа:*

- 1) температурная
- 2) кварцевая
- 3) емкостная
- 4) гармоническая
- 5) электронная

### **Задание #82**

*Вопрос:*

Укажите, какие элементы входят в состав генераторов гармонических колебаний.

*Выберите несколько из 4 вариантов ответа:*

- 1) конденсатор.
- 2) резистор
- 3) катушка индуктивности.
- 4) транзистор

### **Задание #83**

*Вопрос:*

Один из типов генератора прямоугольных импульсов.

*Составьте слово из букв:*

НРДООАОВРИТЬ -> \_\_\_\_\_

**Задание #84**

*Вопрос:*

Один из типов генератора прямоугольных импульсов.

*Составьте слово из букв:*

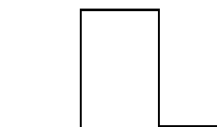
ОВИРМЬРБТТАИУЛ -> \_\_\_\_\_

**Задание #85**

*Вопрос:*

Укажите спад сигнала.

*Укажите место на изображении:*

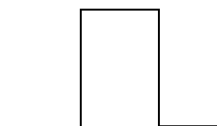


**Задание #86**

*Вопрос:*

Укажите фронт сигнала.

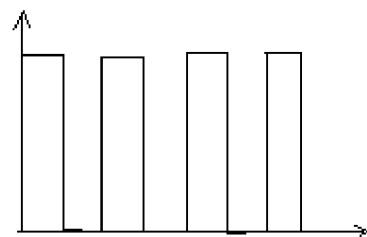
*Укажите место на изображении:*



**Задание #87**

*Вопрос:*

Какой тип генератора прямоугольных импульсов изображен на рисунке?



*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

1) мультивибратор

- 2) одновибратор.
- 3) вибратор
- 4) мультивибратор
- 5) нет правильных ответов

### **Задание #88**

Вопрос:



Определите тип генератора прямоугольных импульсов

Составьте слово из букв:

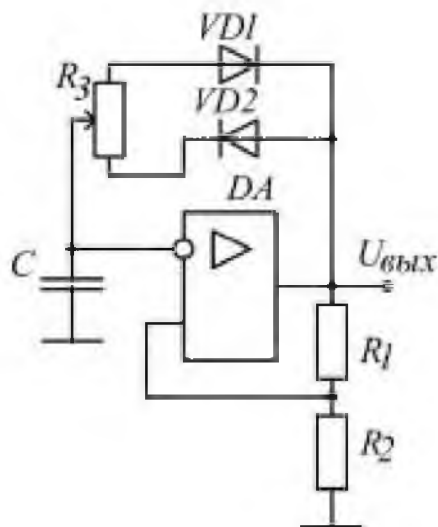
РЛВУАМТТИОБРБИ -> \_\_\_\_\_

### **Задание #89**

Вопрос:

В данной схеме резистор R3 позволяет...

Изображение:



Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) менять амплитуду импульсов.
- 2) менять частоту импульсов.
- 3) менять длину импульсов.
- 4) менять скважность импульсов
- 5) нет правильных ответов

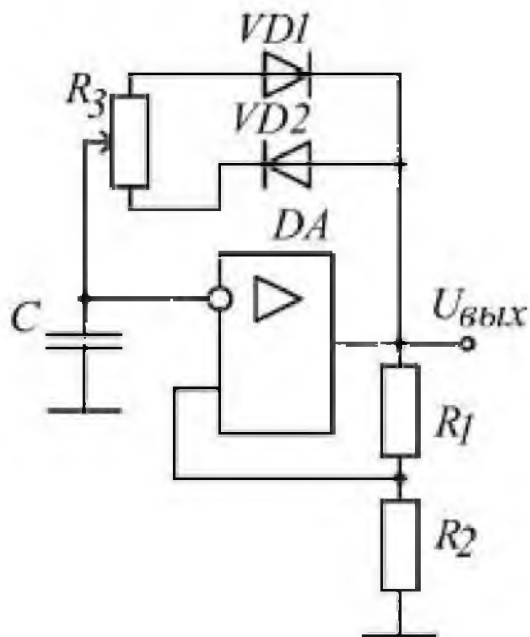
### **Задание #90**

Вопрос:

В данной схеме частоту колебаний определяет

Изображение:





Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) конденсатор.
- 2) резистор R3.
- 3) резисторы R1 и R2.
- 4) диоды
- 5) нет правильных ответов

### **Задание #91**

Вопрос:

Укажите, для чего используют компараторы.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) позволяют производить сравнение сигналов с высокой точностью
- 2) позволяют выравнивать сигнал
- 3) позволяют уловить сигнал только высокой частоты
- 4) позволяют уловить сигнал низкой частоты
- 5) нет правильных ответов

### **Задание #92**

Вопрос:

Укажите противоположное устройство ЦАП

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) АЦП
- 2) ЭВМ
- 3) ПАЦ
- 4) МАЦ
- 5) КАЦ

### **Задание #93**

*Вопрос:*

Укажите определение понятия стабилизатор.

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

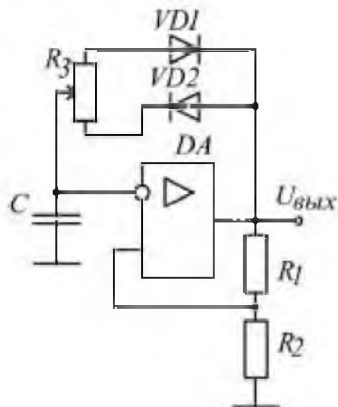
- 1) это устройства, которые сглаживают пульсации на выходе источников постоянного тока
- 2) это устройства для преобразования переменного тока в постоянный
- 3) это устройства для преобразования постоянного тока в переменный
- 4) нет правильных ответов

### **Задание #94**

*Вопрос:*

Укажите на рисунке операционный усилитель.

*Укажите место на изображении:*

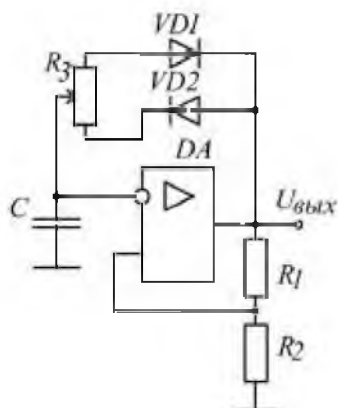


### **Задание #95**

*Вопрос:*

Укажите на рисунке инверсный вход операционного усилителя.

*Укажите место на изображении:*

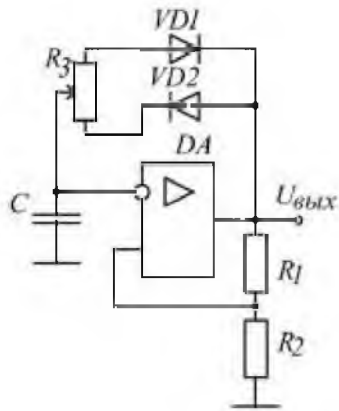


### **Задание #96**

Вопрос:

Укажите на рисунке прямой вход операционного усилителя.

Укажите место на изображении:

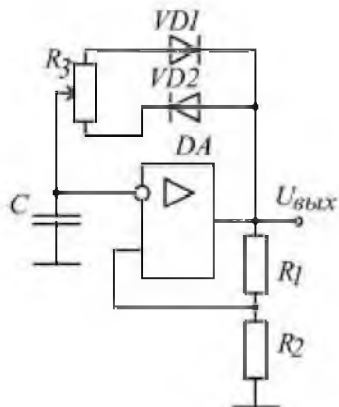


### **Задание #97**

Вопрос:

Укажите на рисунке времязадающий конденсатор.

Укажите место на изображении:



### **Задание #98**

Вопрос:

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

\_\_\_ компаратор - это устройство для сравнения двух сигналов.

\_\_\_ если на прямом входе компаратора напряжение больше чем на инверсном, то на выходе появится определенное напряжение.

\_\_\_ если на прямом входе компаратора напряжение равно напряжению на инверсном, то на выходе появится определенное напряжение.

### **Задание #99**

Вопрос:

*Укажите истинность или ложность вариантов ответа:*

\_\_\_ операционный усилитель служит для сложения и дальнейшего усиления сигналов.

\_\_\_ операционный усилитель не может обладать большим коэффициентом усиления.

\_\_\_ операционный усилитель применяется в схемах мультивибраторов.

### **Задание #100**

*Вопрос:*

Укажите определение понятия генератор гармонических колебаний.

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) устройство для генерации колебаний несинусоидальной формы.
- 2) устройство для генерации колебаний синусоидальной формы.
- 3) устройство для генерации колебаний прямоугольной формы.
- 4) устройство для генерации колебаний пилообразной формы.
- 5) нет правильных ответов.

### **Задание #101**

*Вопрос:*

Выберите определение понятия "маска" в технологическом процессе изготовления интегральных схем.

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) прозрачная пластина с нанесенным рисунком будущей схемы
- 2) основание, на которое наносятся элементы будущей схемы.
- 3) нет правильных ответов
- 4) процесс химической шлифовки

### **Задание #102**

*Вопрос:*

Выберите, каким материалом происходит финальная шлифовка "подложки" при изготовлении интегральных схем.

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) фторид кремния.
- 2) диоксид кремния.
- 3) оксид кремния.
- 4) силикат
- 5) силикагель

### **Задание #103**

*Вопрос:*

Определите, какая логическая операция скрыта за знаком \*.  $0*1=1$

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1) &

2) 1

3) -

#### **Задание #104**

Вопрос:

Определите, какая логическая операция скрыта за знаком \*.  $0*1=0$

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1) &

2) 1

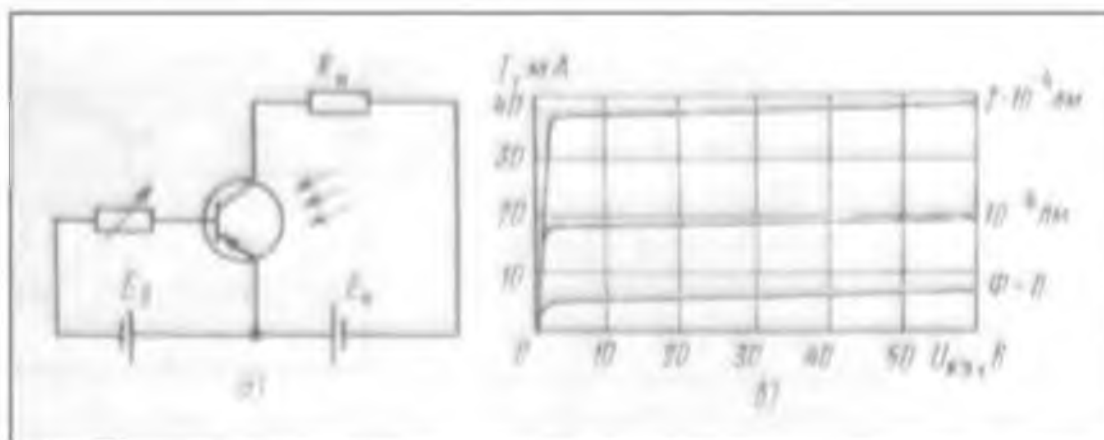
3) -

#### **Задание #105**

Вопрос:

Определите сопротивление фототранзистора при  $\Phi=0$  лм,  $U=30$  В.

Изображение:



Запишите число:

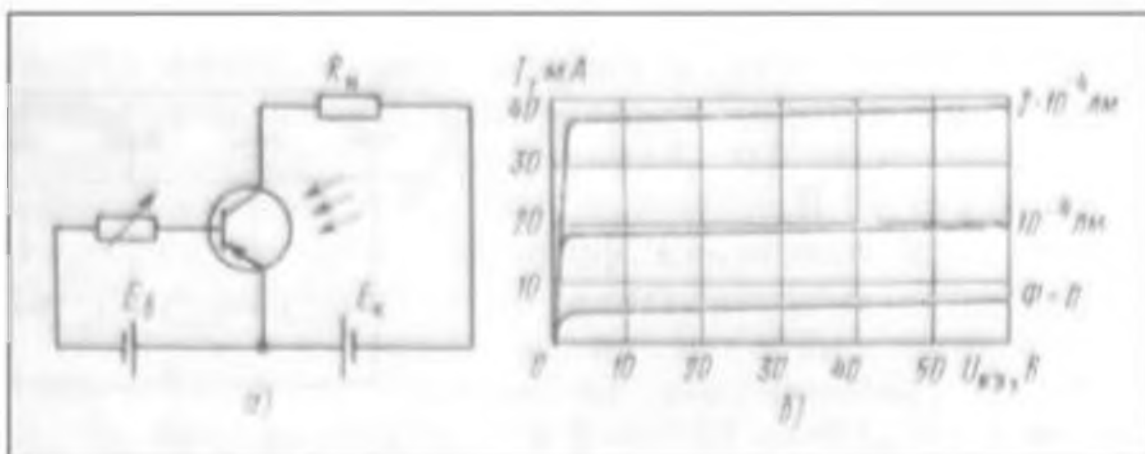
---

#### **Задание #106**

Вопрос:

Определите сопротивление фототранзистора при  $\Phi=2*10^{-4}$  лм,  $U=30$  В.

Изображение:



Запишите число:

---

### **Задание #107**

Вопрос:

Определите напряжение на диоде в обратном включении, последовательно подключенном с резистором  $R_H=10\text{МОм}$ , если ток в цепи 1 мкА, а напряжение питания 110 В.

Запишите число:

---

### **Задание #108**

Вопрос:

Рассчитайте сопротивление нагрузки в цепи с диодом в прямом включении, чтобы ток его не превышал 110 мА, если падение напряжения на диоде 0,6 В, а напряжение питания 5 В.

Запишите число:

---

### **Задание #109**

Вопрос:

Укажите тип корпуса.

Изображение:



*Выберите один из 10 вариантов ответа:*

- 1) DIP
- 2) HDIP
- 3) SDIP
- 4) SIP
- 5) HSIP
- 6) ZIP
- 7) HZIP
- 8) SOIC
- 9) SOP
- 10) HSOP

**Задание #110**

*Вопрос:*

Укажите тип корпуса.

*Изображение:*



*Выберите один из 10 вариантов ответа:*

- 1) DIP
- 2) HDIP
- 3) SDIP
- 4) SIP
- 5) HSIP
- 6) ZIP
- 7) HZIP
- 8) SOIC
- 9) SOP
- 10) HSOP

**Задание #111**

*Вопрос:*

Укажите тип корпуса.

*Изображение:*



*Выберите один из 10 вариантов ответа:*

- 1) DIP
- 2) HDIP
- 3) SDIP
- 4) SIP
- 5) HSIP
- 6) ZIP
- 7) HZIP
- 8) SOIC
- 9) SOP
- 10) HSOP

**Задание #112**

*Вопрос:*

Укажите тип корпуса.

*Изображение:*



*Выберите один из 10 вариантов ответа:*

- 1) DIP
- 2) HDIP
- 3) SDIP



- 4) SIP
- 5) HSIP
- 6) ZIP
- 7) HZIP
- 8) SOIC
- 9) SOP
- 10) HSOP

**Задание #113**

*Вопрос:*

Укажите тип корпуса.

*Изображение:*



*Выберите один из 10 вариантов ответа:*

- 1) DIP
- 2) HDIP
- 3) SDIP
- 4) SIP
- 5) HSIP
- 6) ZIP
- 7) HZIP
- 8) SOIC
- 9) SOP
- 10) HSOP

**Задание #114**

*Вопрос:*

Укажите тип корпуса.

*Изображение:*



*Выберите один из 10 вариантов ответа:*

- 1) DIP
- 2) HDIP
- 3) SDIP
- 4) SIP
- 5) HSIP
- 6) ZIP
- 7) HZIP
- 8) SOIC
- 9) SOP
- 10) HSOP

**Задание #115**

*Вопрос:*

Укажите тип корпуса.

*Изображение:*



*Выберите один из 10 вариантов ответа:*

- 1) DIP
- 2) HDIP
- 3) SDIP
- 4) SIP

- 5) HSIP
- 6) ZIP
- 7) HZIP
- 8) SOIC
- 9) SOP
- 10) HSOP

**Задание #116**

*Вопрос:*

Укажите тип корпуса.

*Изображение:*



*Выберите один из 10 вариантов ответа:*

- 1) DIP
- 2) HDIP
- 3) SDIP
- 4) SIP
- 5) HSIP
- 6) ZIP
- 7) HZIP
- 8) SOIC
- 9) SOP
- 10) HSOP

**Задание #117**

*Вопрос:*

Укажите тип корпуса.

*Изображение:*



*Выберите один из 10 вариантов ответа:*

- 1) DIP
- 2) HDIP
- 3) SDIP
- 4) SIP
- 5) HSIP
- 6) ZIP
- 7) HZIP
- 8) SOIC
- 9) SOP
- 10) HSOP

**Задание #118**

*Вопрос:*

Укажите тип корпуса.

*Изображение:*



*Выберите один из 10 вариантов ответа:*

- 1) DIP
- 2) HDIP
- 3) SDIP
- 4) SIP
- 5) HSIP
- 6) ZIP
- 7) HZIP
- 8) SOIC

- 9) SOP
- 10) HSOP

**Задание #119**

*Вопрос:*

Укажите тип корпуса.

*Изображение:*



*Выберите один из 10 вариантов ответа:*

- 1) DIP
- 2) HDIP
- 3) SDIP
- 4) TSSOP
- 5) HSIP
- 6) ZIP
- 7) HZIP
- 8) SOIC
- 9) SSOP
- 10) HSOP

**Задание #120**

*Вопрос:*

Укажите тип корпуса.

*Изображение:*



*Выберите один из 10 вариантов ответа:*

- 1) DIP
- 2) HDIP
- 3) SDIP
- 4) TSSOP
- 5) HSIP
- 6) ZIP
- 7) HZIP
- 8) SOIC
- 9) SSOP
- 10) HSOP

**Задание #121**

*Вопрос:*

Укажите тип корпуса.

*Изображение:*



*Выберите один из 10 вариантов ответа:*

- 1) DIP
- 2) HDIP
- 3) SDIP
- 4) TSSOP
- 5) HSIP

- 6) SOJ
- 7) HZIP
- 8) SOIC
- 9) SSOP
- 10) HSOP

**Задание #122**

*Вопрос:*

Укажите тип корпуса.

*Изображение:*



*Выберите один из 10 вариантов ответа:*

- 1) DIP
- 2) HDIP
- 3) SDIP
- 4) QFP
- 5) HSIP
- 6) SOJ
- 7) HZIP
- 8) SOIC
- 9) SSOP
- 10) HSOP

**Задание #123**

*Вопрос:*

Укажите тип корпуса.

*Изображение:*



*Выберите один из 10 вариантов ответа:*

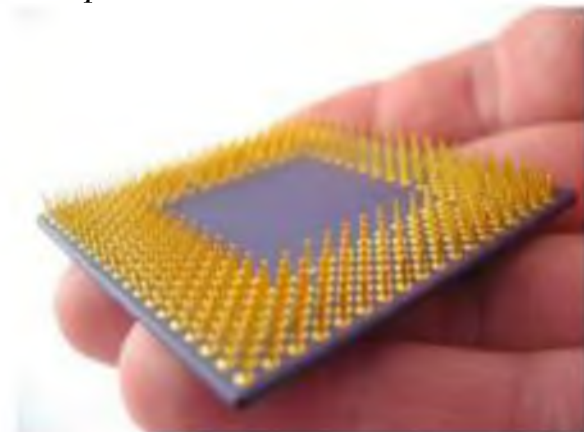
- 1) DIP
- 2) HDIP
- 3) SDIP
- 4) PLCC
- 5) HSIP
- 6) SOJ
- 7) HZIP
- 8) SOIC
- 9) SSOP
- 10) HSOP

#### **Задание #124**

*Вопрос:*

Укажите тип корпуса.

*Изображение:*



*Выберите один из 10 вариантов ответа:*

- 1) DIP
- 2) HDIP
- 3) SDIP
- 4) PLCC
- 5) HSIP
- 6) PGA



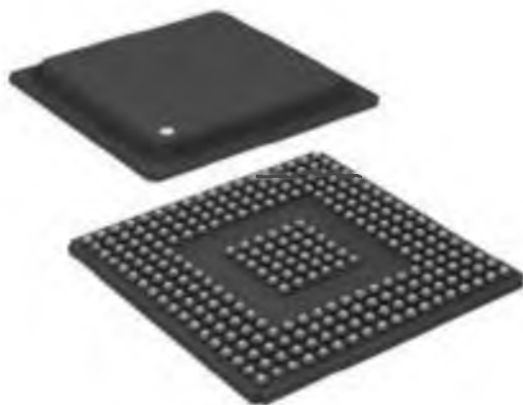
- 7) HZIP
- 8) SOIC
- 9) SSOP
- 10) HSOP

**Задание #125**

*Вопрос:*

Укажите тип корпуса.

*Изображение:*



*Выберите один из 10 вариантов ответа:*

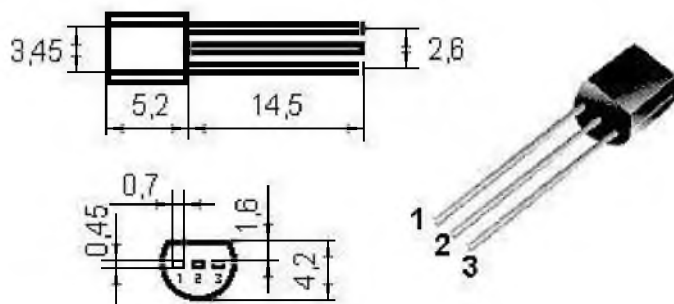
- 1) DIP
- 2) HDIP
- 3) SDIP
- 4) PLCC
- 5) HSIP
- 6) BGA
- 7) HZIP
- 8) SOIC
- 9) SSOP
- 10) HSOP

**Задание #126**

*Вопрос:*

Укажите тип корпуса.

*Изображение:*



*Выберите один из 10 вариантов ответа:*

- 1) DIP
- 2) HDIP
- 3) TO92
- 4) PLCC
- 5) HSIP
- 6) TO220
- 7) HZIP
- 8) SOIC
- 9) SSOP
- 10) HSOP

### **Задание #127**

*Вопрос:*

Укажите тип корпуса.

*Изображение:*



*Выберите один из 10 вариантов ответа:*

- 1) DIP
- 2) HDIP
- 3) TO92
- 4) PLCC
- 5) HSIP
- 6) TO220

- 7) HZIP
- 8) TO252
- 9) SSOP
- 10) HSOP

**Задание #128**

*Вопрос:*

Укажите тип корпуса.

*Изображение:*



*Выберите один из 10 вариантов ответа:*

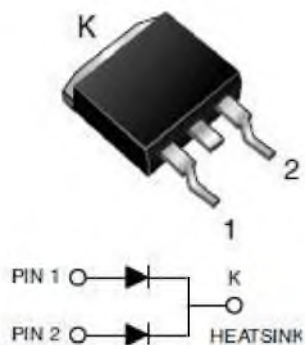
- 1) DIP
- 2) HDIP
- 3) TO92
- 4) PLCC
- 5) HSIP
- 6) TO220
- 7) HZIP
- 8) TO252
- 9) SSOP
- 10) HSOP

**Задание #129**

*Вопрос:*

Укажите тип корпуса.

*Изображение:*



*Выберите один из 10 вариантов ответа:*

- 1) DIP
- 2) HDIP
- 3) TO92
- 4) PLCC
- 5) HSIP
- 6) TO220
- 7) HZIP
- 8) TO263
- 9) SSOP
- 10) HSOP

### **Задание #130**

*Вопрос:*

Укажите тип корпуса.

*Изображение:*



*Выберите один из 10 вариантов ответа:*

- 1) DIP
- 2) HDIP

- 3) SOT23
- 4) PLCC
- 5) HSIP
- 6) TO220
- 7) HZIP
- 8) TO263
- 9) SSOP
- 10) HSOP

### **Задание #131**

*Вопрос:*

Укажите назначение буквы Н в маркировке корпуса HDIP16

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) дополнительный рассеиватель тепла
- 2) пластиковый корпус
- 3) керамический корпус
- 4) тонкий корпус
- 5) прямоугольный корпус

### **Задание #132**

*Вопрос:*

Укажите назначение буквы Р в маркировке корпуса PDIP16

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) дополнительный рассеиватель тепла
- 2) пластиковый корпус
- 3) керамический корпус
- 4) тонкий корпус
- 5) прямоугольный корпус

### **Задание #133**

*Вопрос:*

Укажите назначение буквы С в маркировке корпуса CDIP16

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) дополнительный рассеиватель тепла
- 2) пластиковый корпус
- 3) керамический корпус
- 4) тонкий корпус
- 5) прямоугольный корпус

### **Задание #134**

*Вопрос:*

Укажите назначение цифры 16 в маркировке корпуса CDIP16

Выберите один из 6 вариантов ответа:

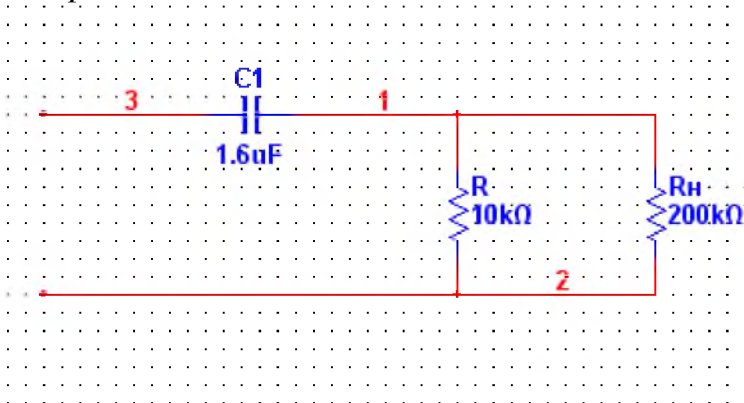
- 1) дополнительный рассеиватель тепла
- 2) пластиковый корпус
- 3) керамический корпус
- 4) тонкий корпус
- 5) прямоугольный корпус
- 6) нет правильных ответов

### **Задание #135**

Вопрос:

Укажите тип фильтра, представленного на рисунке.

Изображение:



Выберите один из 6 вариантов ответа:

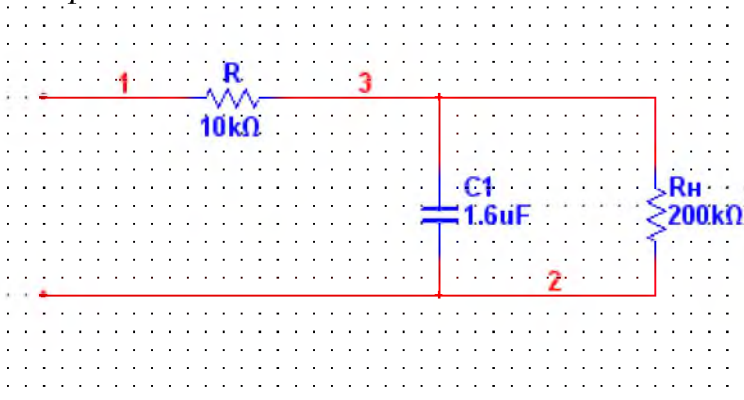
- 1) Г-образный, высокочастотный
- 2) Г-образный, низкочастотный
- 3) П-образный, высокочастотный
- 4) П-образный, низкочастотный
- 5) Т-образный, высокочастотный
- 6) Т-образный, низкочастотный

### **Задание #136**

Вопрос:

Укажите тип фильтра, представленного на рисунке.

Изображение:



Выберите один из 6 вариантов ответа:

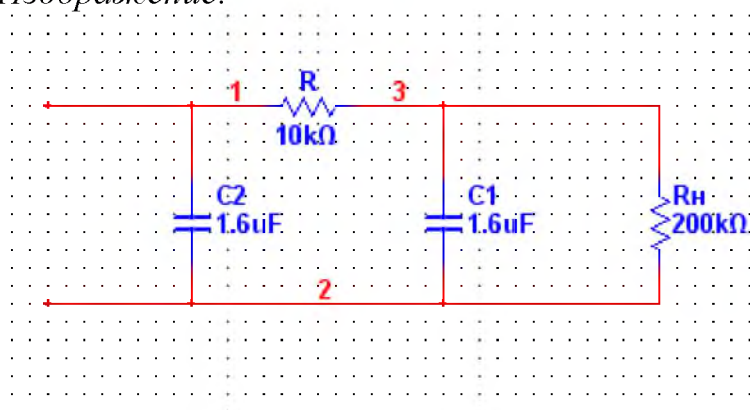
- 1) Г-образный, высокочастотный
- 2) Г-образный, низкочастотный
- 3) П-образный, высокочастотный
- 4) П-образный, низкочастотный
- 5) Т-образный, высокочастотный
- 6) Т-образный, низкочастотный

### **Задание #137**

Вопрос:

Укажите тип фильтра, представленного на рисунке.

Изображение:



Выберите один из 6 вариантов ответа:

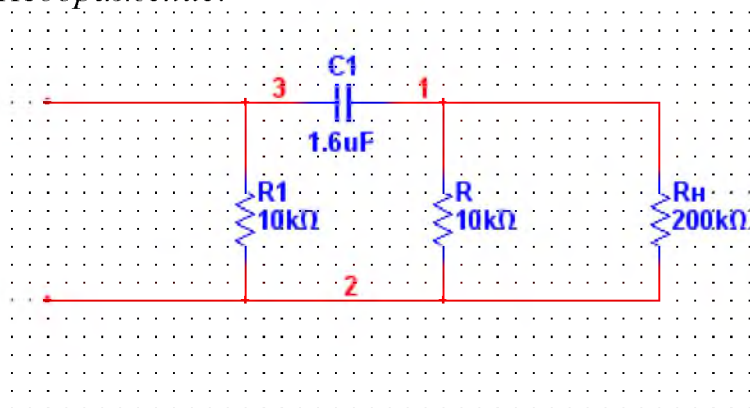
- 1) Г-образный, высокочастотный
- 2) Г-образный, низкочастотный
- 3) П-образный, высокочастотный
- 4) П-образный, низкочастотный
- 5) Т-образный, высокочастотный
- 6) Т-образный, низкочастотный

### **Задание #138**

Вопрос:

Укажите тип фильтра, представленного на рисунке.

Изображение:



Выберите один из 6 вариантов ответа:

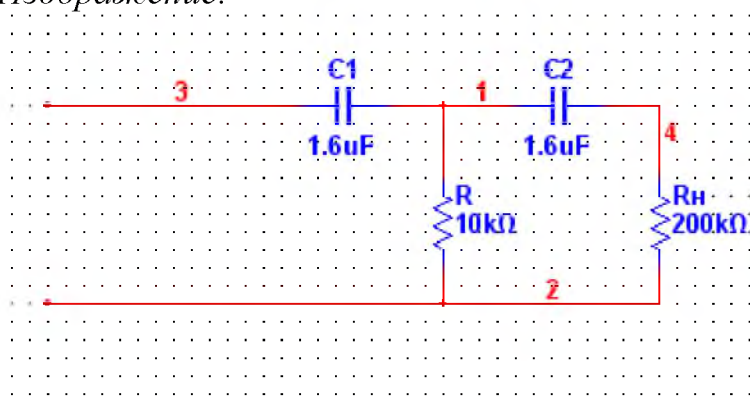
- 1) Г-образный, высокочастотный
- 2) Г-образный, низкочастотный
- 3) П-образный, высокочастотный
- 4) П-образный, низкочастотный
- 5) Т-образный, высокочастотный
- 6) Т-образный, низкочастотный

### **Задание #139**

Вопрос:

Укажите тип фильтра, представленного на рисунке.

Изображение:



Выберите один из 6 вариантов ответа:

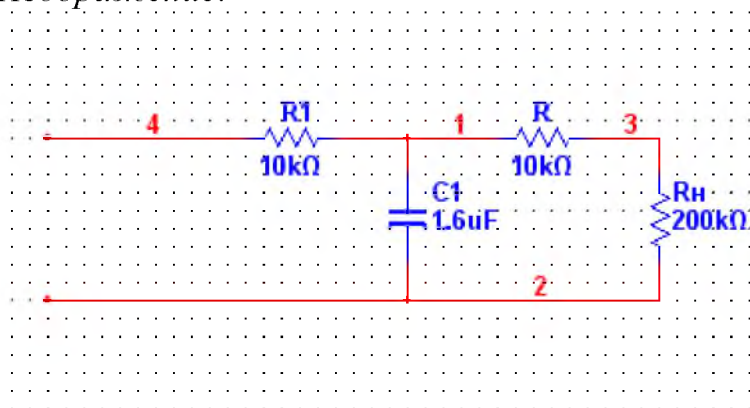
- 1) Г-образный, высокочастотный
- 2) Г-образный, низкочастотный
- 3) П-образный, высокочастотный
- 4) П-образный, низкочастотный
- 5) Т-образный, высокочастотный
- 6) Т-образный, низкочастотный

### **Задание #140**

Вопрос:

Укажите тип фильтра, представленного на рисунке.

Изображение:





*Выберите один из 6 вариантов ответа:*

- 1) Г-образный, высокочастотный
- 2) Г-образный, низкочастотный
- 3) П-образный, высокочастотный
- 4) П-образный, низкочастотный
- 5) Т-образный, высокочастотный
- 6) Т-образный, низкочастотный

#### **Задание #141**

*Вопрос:*

Для того чтобы получить из Г-образного, П-образный фильтр высокой частоты, нужно:

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1)  $R \cdot 2$
- 2)  $R/2$
- 3)  $C \cdot 2$
- 4)  $C/2$
- 5) нет правильных ответов

#### **Задание #142**

*Вопрос:*

Для того чтобы получить из Г-образного, Т-образный фильтр высокой частоты, нужно:

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1)  $R \cdot 2$
- 2)  $R/2$
- 3)  $C \cdot 2$
- 4)  $C/2$
- 5) нет правильных ответов

#### **Задание #143**

*Вопрос:*

Для того чтобы получить из Г-образного, П-образный фильтр низкой частоты, нужно:

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1)  $R \cdot 2$
- 2)  $R/2$
- 3)  $C \cdot 2$
- 4)  $C/2$
- 5) нет правильных ответов

### **Задание #144**

Вопрос:

Для того чтобы получить из Г-образного, Т-образный фильтр низкой частоты, нужно:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

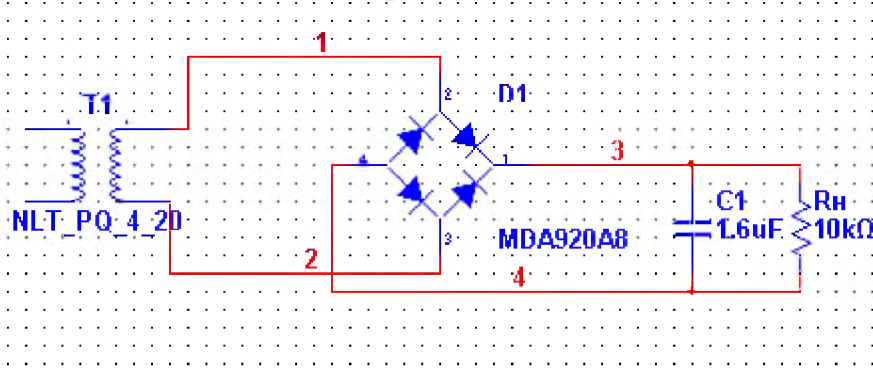
- 1)  $R \cdot 2$
- 2)  $R/2$
- 3)  $C \cdot 2$
- 4)  $C/2$
- 5) нет правильных ответов

### **Задание #145**

Вопрос:

Укажите трансформатор

Укажите место на изображении:

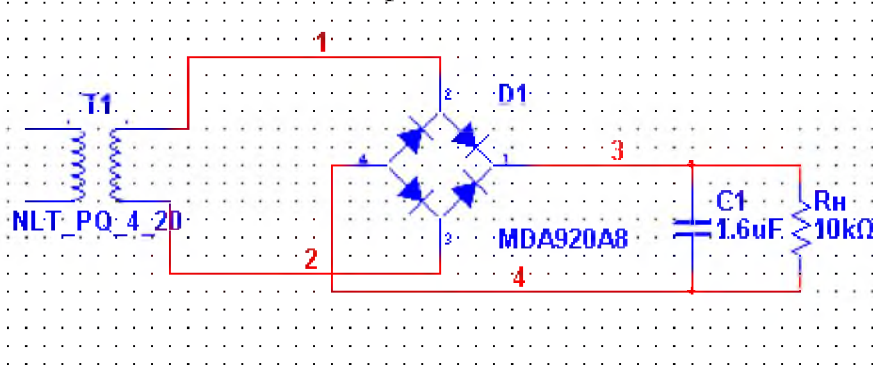


### **Задание #146**

Вопрос:

Укажите диодный мост

Укажите место на изображении:

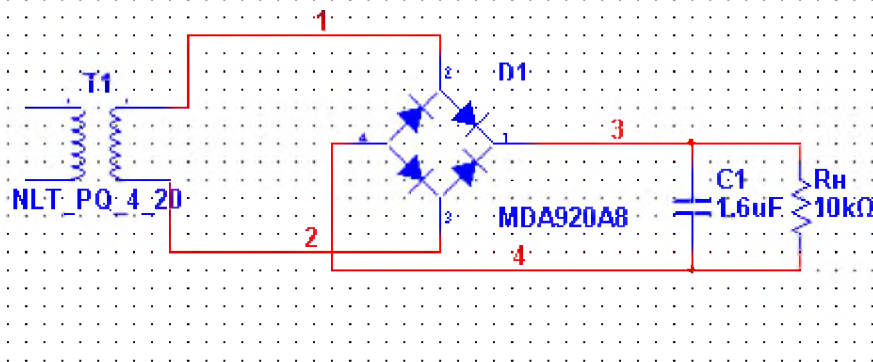


### **Задание #147**

Вопрос:

Укажите сглаживающий конденсатор

Укажите место на изображении:

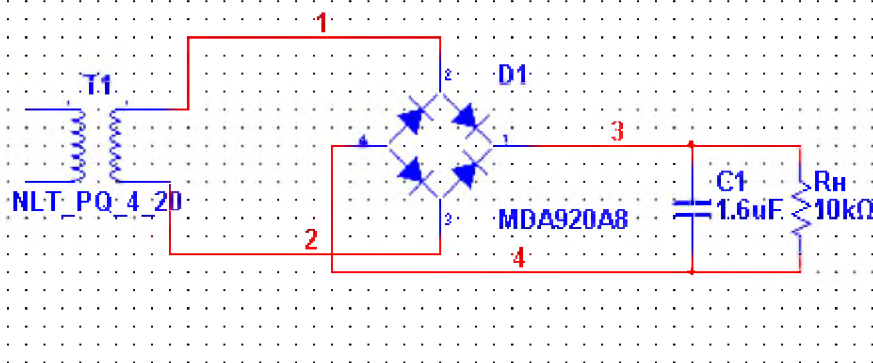


### **Задание #148**

Вопрос:

Укажите сопротивление нагрузки

Укажите место на изображении:



### **Задание #149**

Вопрос:

Сглаживающий фильтр нужен для

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) сглаживания пульсаций
- 2) фильтрации сигнала
- 3) для усиления сигнала
- 4) для снижения напряжения
- 5) для преобразования переменного тока в постоянный

### **Задание #150**

Вопрос:

Диодный мост в выпрямителе нужен для

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) сглаживания пульсаций
- 2) фильтрации сигнала
- 3) для усиления сигнала
- 4) для снижения напряжения
- 5) для преобразования переменного тока в постоянный

### **Задание #151**

*Вопрос:*

Выпрямитель нужен для

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

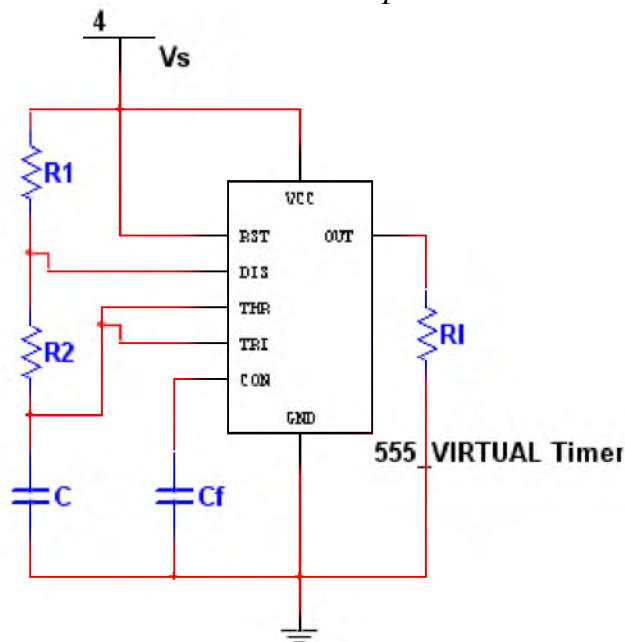
- 1) сглаживания пульсаций
- 2) фильтрации сигнала
- 3) для усиления сигнала
- 4) для снижения напряжения
- 5) для преобразования переменного тока в постоянный

### **Задание #152**

*Вопрос:*

Укажите конденсатор отвечающий за частоту выходного сигнала генератора.

*Укажите место на изображении:*

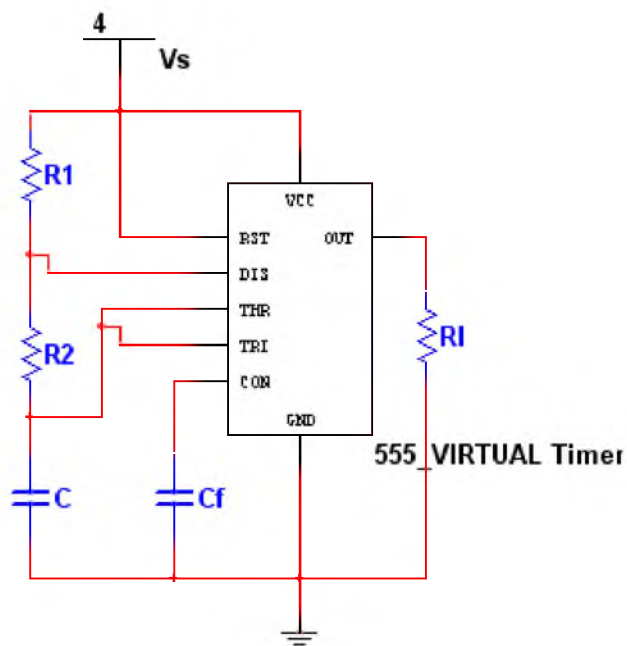


### **Задание #153**

*Вопрос:*

Укажите выход генератора.

*Укажите место на изображении:*

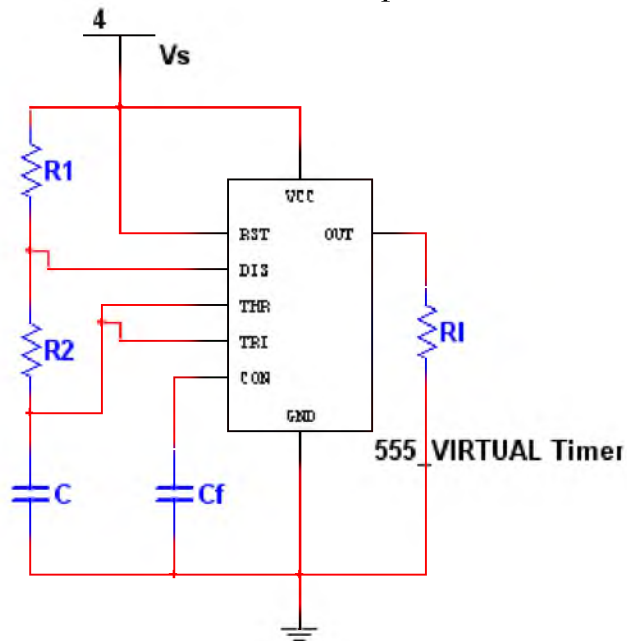


### **Задание #154**

*Вопрос:*

Укажите NE555.

*Укажите место на изображении:*

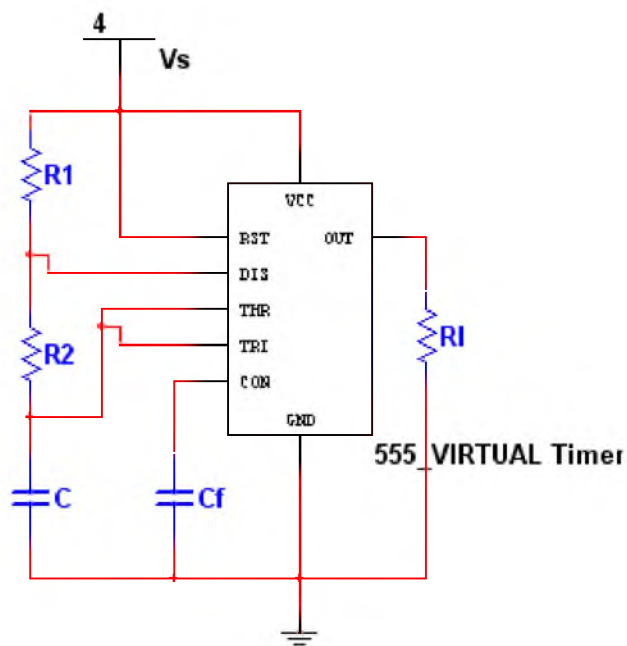


### **Задание #155**

*Вопрос:*

Укажите тип генератора.

*Изображение:*



Выберите один из 5 вариантов ответа:

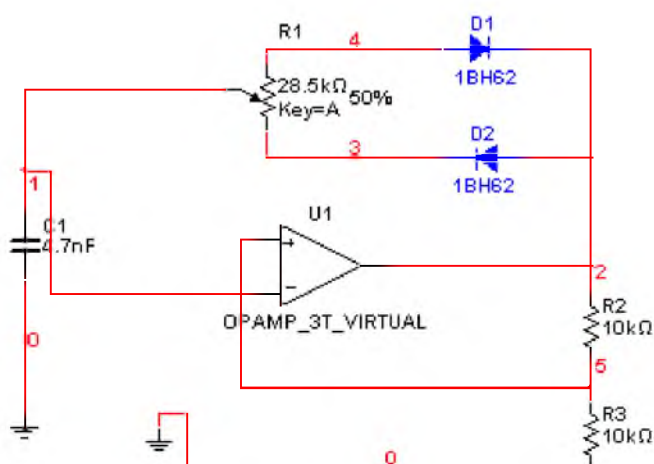
- 1) прямоугольных колебаний
- 2) синусоидальных колебаний
- 3) гармонических колебаний
- 4) транзисторный генератор
- 5) генератор на операционном усилителе

### **Задание #156**

Вопрос:

Укажите тип генератора.

Изображение:



Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) прямоугольных колебаний
- 2) синусоидальных колебаний

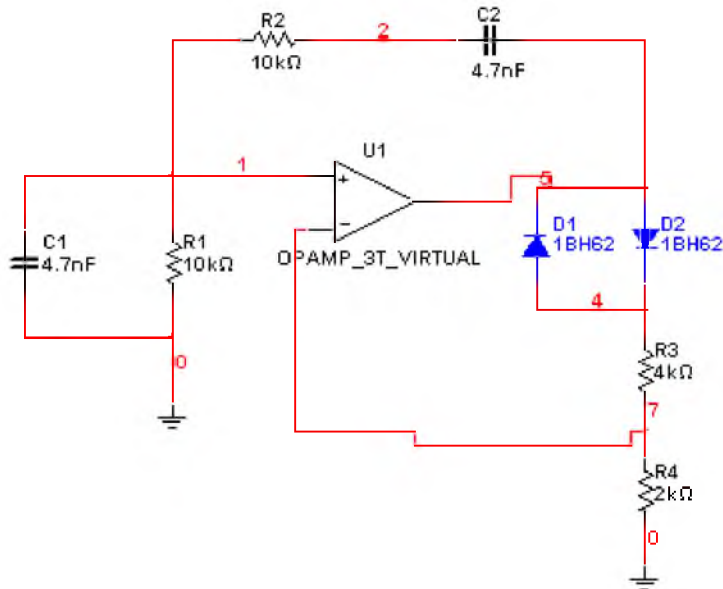
- 3) гармонических колебаний
- 4) транзисторный генератор
- 5) генератор на операционном усилителе

### **Задание #157**

*Вопрос:*

Укажите тип генератора.

*Изображение:*



*Выберите несколько из 5 вариантов ответа:*

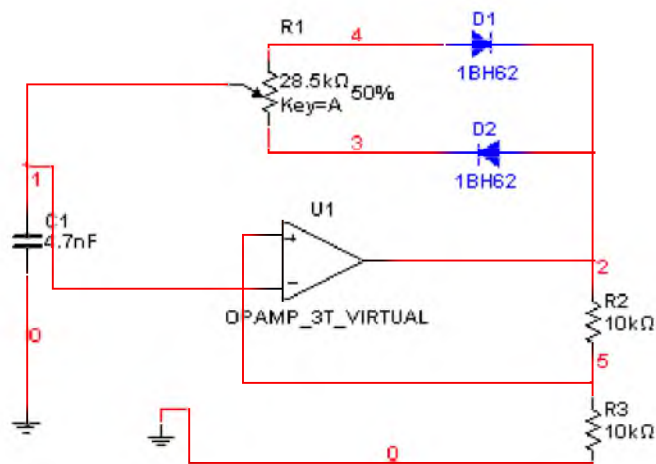
- 1) прямоугольных колебаний
- 2) синусоидальных колебаний
- 3) гармонических колебаний
- 4) транзисторный генератор
- 5) генератор на операционном усилителе

### **Задание #158**

*Вопрос:*

Укажите операционный усилитель.

*Укажите место на изображении:*

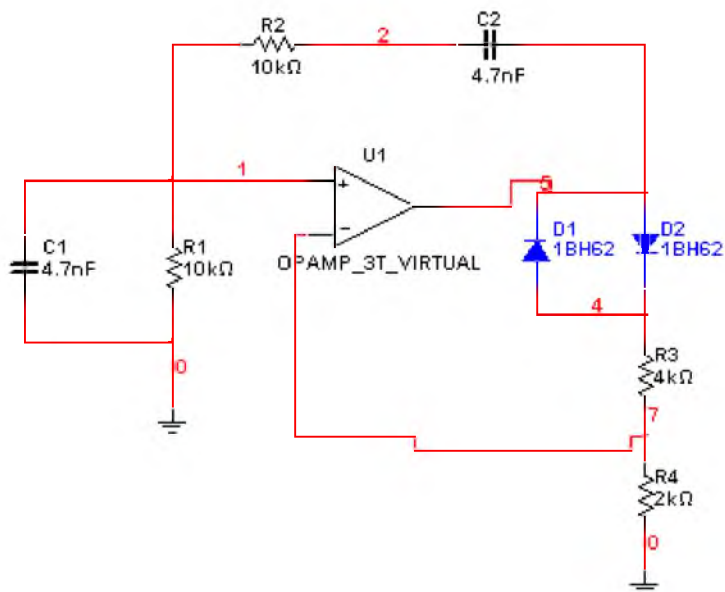


### **Задание #159**

*Вопрос:*

Укажите элементы стабилизации генератора.

*Укажите место на изображении:*



### **Задание #160**

*Вопрос:*

Укажите какие элементы входят в состав генераторов гармонических колебаний.

*Выберите несколько из 5 вариантов ответа:*

- 1) конденсатор.
- 2) резистор
- 3) катушка индуктивности.



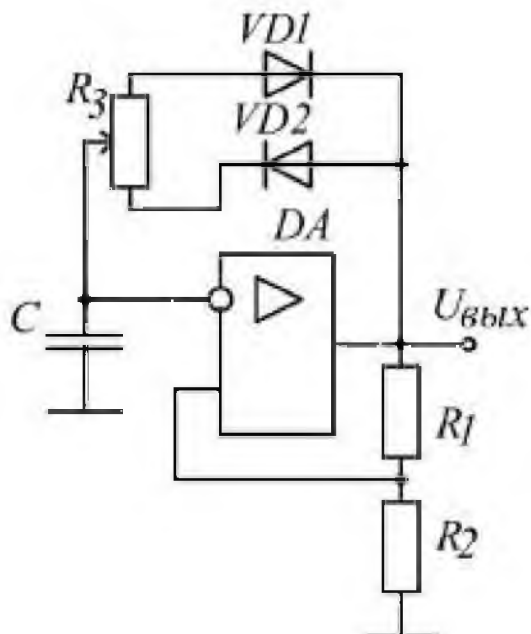
- 4) транзистор
- 5) тиристор

### **Задание #161**

*Вопрос:*

В данной схеме резистор  $R_3$  позволяет...

*Изображение:*



*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

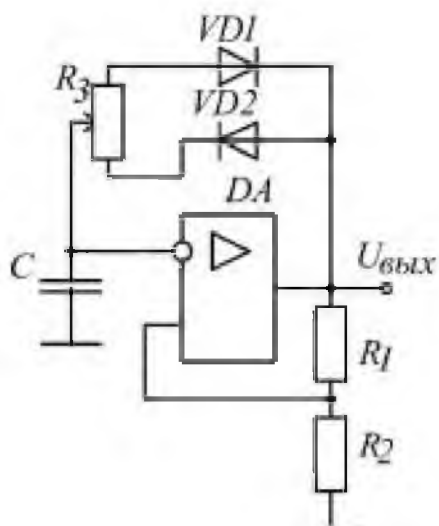
- 1) менять амплитуду импульсов.
- 2) менять частоту импульсов.
- 3) менять длину импульсов.
- 4) нет правильных ответов
- 5) менять форму сигнала

### **Задание #162**

*Вопрос:*

В данной схеме частоту колебаний определяет

*Изображение:*



Выберите один из 5 вариантов ответа:

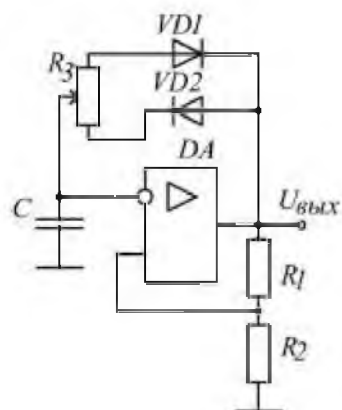
- 1) конденсатор.
- 2) резистор R3.
- 3) резисторы R1 и R2.
- 4) конденсатор и резистор R3
- 5) конденсатор и резисторы R1, R2, R3

### **Задание #163**

Вопрос:

Укажите на рисунке операционный усилитель.

Укажите место на изображении:

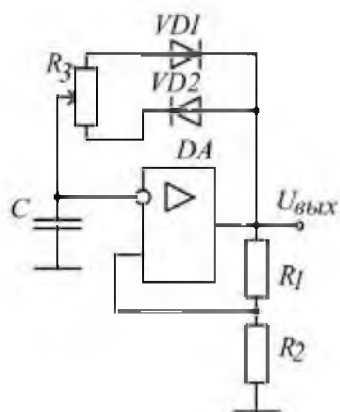


### **Задание #164**

Вопрос:

Укажите на рисунке инверсный вход операционного усилителя.

Укажите место на изображении:

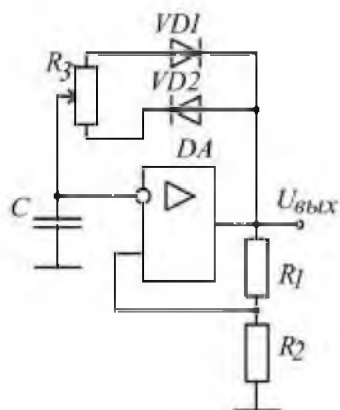


### **Задание #165**

*Вопрос:*

Укажите на рисунке прямой вход операционного усилителя.

*Укажите место на изображении:*

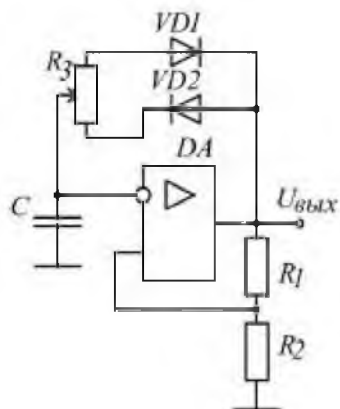


### **Задание #166**

*Вопрос:*

Укажите на рисунке времязадающий конденсатор.

*Укажите место на изображении:*

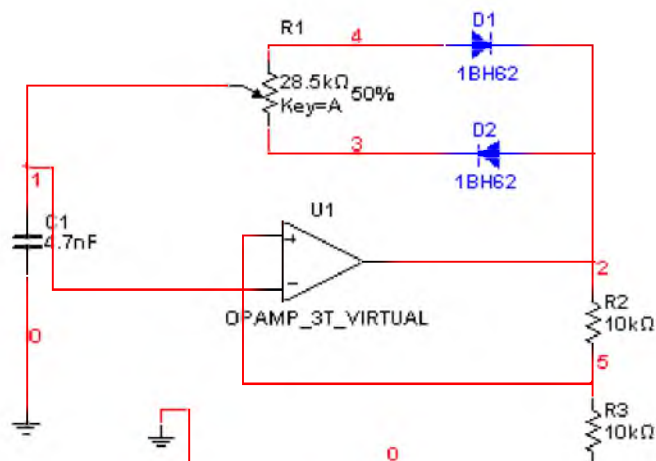


### **Задание #167**

Вопрос:

Укажите прямой вход операционного усилителя

Укажите место на изображении:

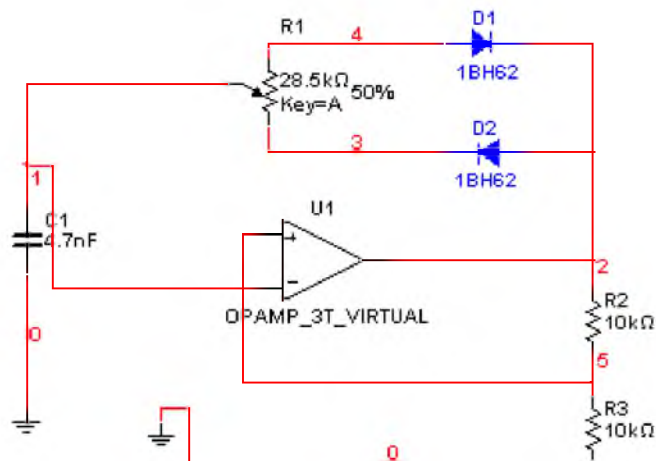


### **Задание #168**

Вопрос:

Укажите инверсный вход операционного усилителя

Укажите место на изображении:

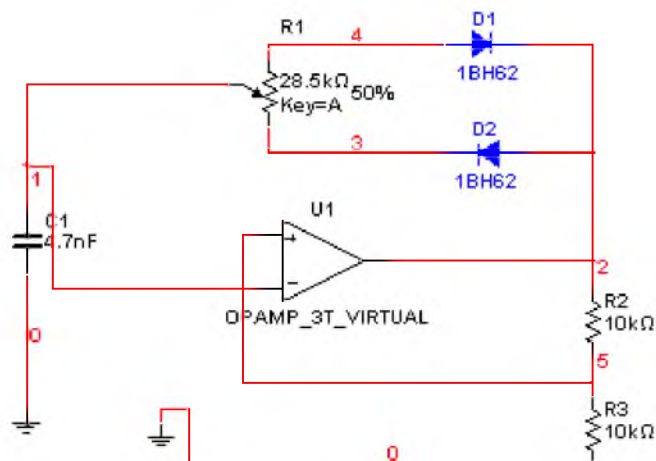


### **Задание #169**

Вопрос:

Укажите выход операционного усилителя

Укажите место на изображении:

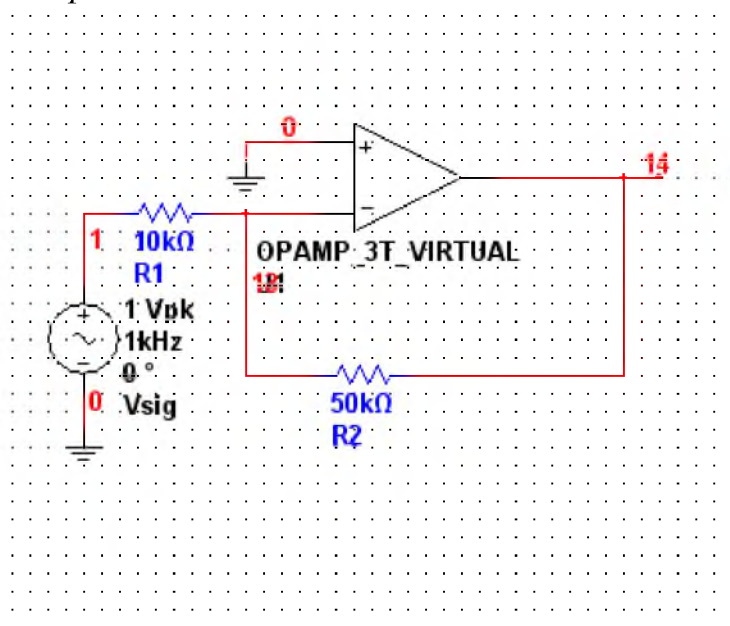


### **Задание #170**

*Вопрос:*

Укажите тип усилителя

*Изображение:*



*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

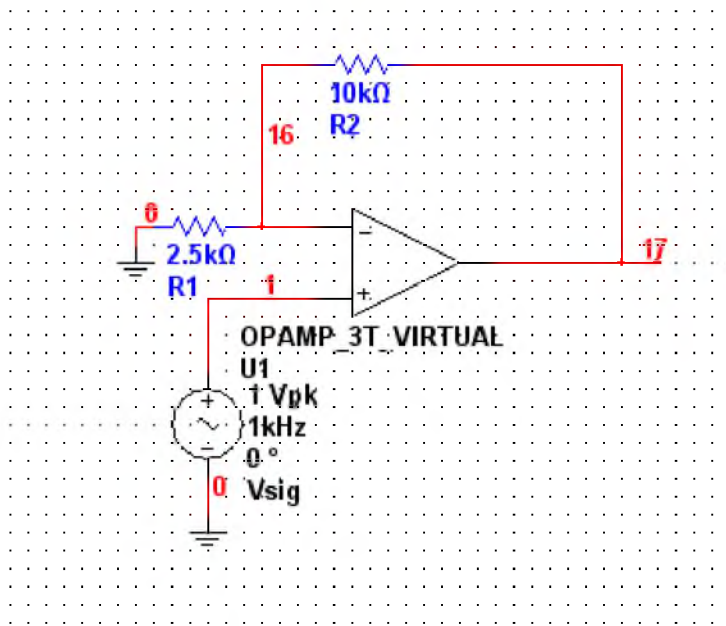
- 1) инвертирующий транзисторный
- 2) неинвертирующий транзисторный
- 3) инвертирующий на операционном усилителе
- 4) неинвертирующий на операционном усилителе
- 5) дифференциальный, на операционном усилителе

### **Задание #171**

*Вопрос:*

Укажите тип усилителя

Изображение:



Выберите один из 5 вариантов ответа:

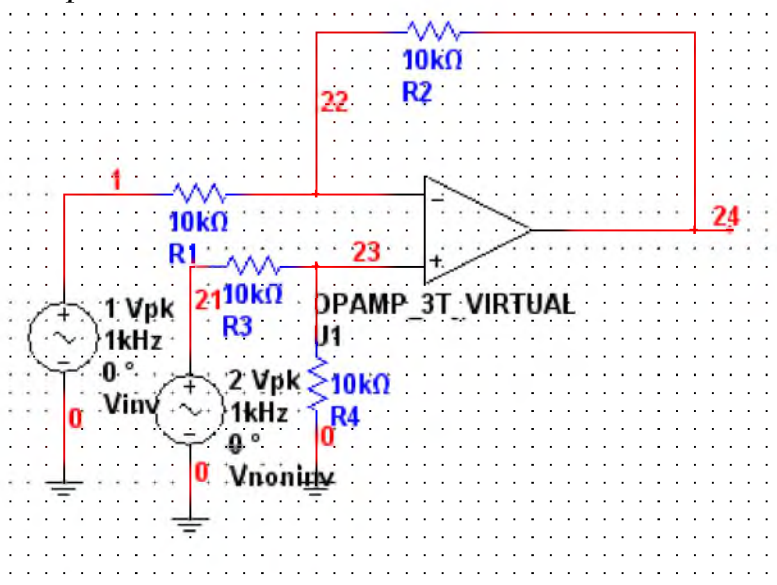
- 1) инвертирующий транзисторный
- 2) неинвертирующий транзисторный
- 3) инвертирующий на операционном усилителе
- 4) неинвертирующий на операционном усилителе
- 5) дифференциальный на операционном усилителе

### **Задание #172**

Вопрос:

Укажите тип усилителя

Изображение:



Выберите один из 5 вариантов ответа:

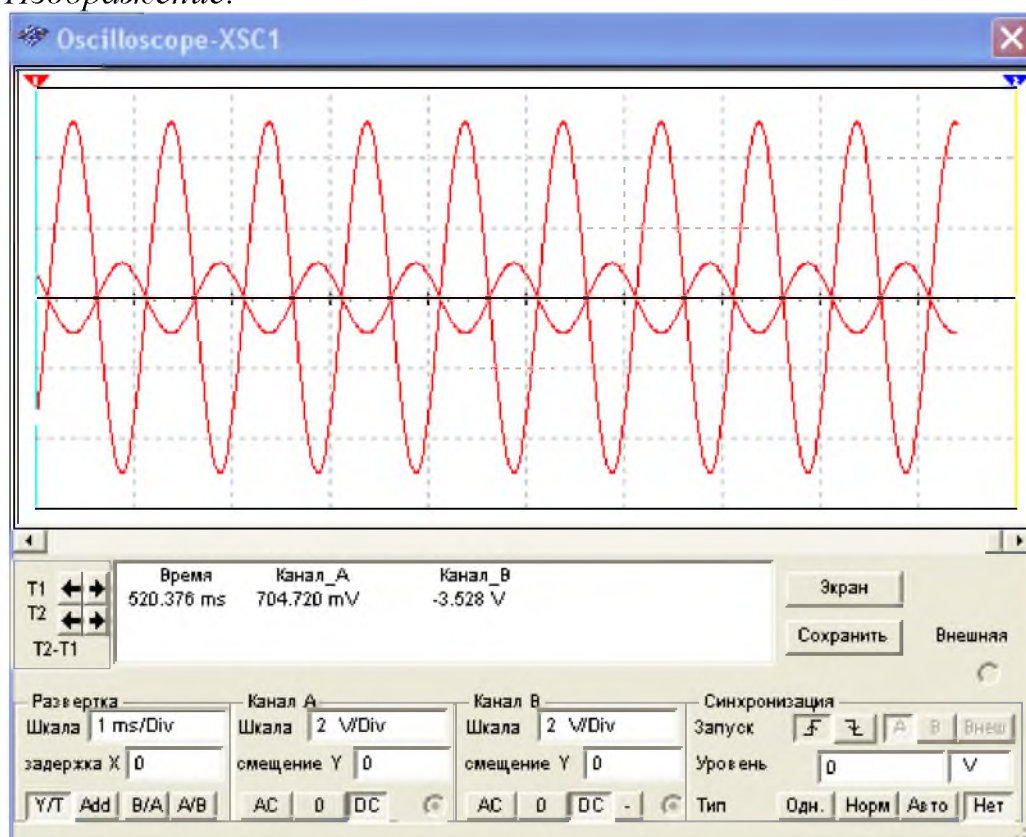
- 1) инвертирующий транзисторный
- 2) неинвертирующий транзисторный
- 3) инвертирующий на операционном усилителе
- 4) неинвертирующий на операционном усилителе
- 5) дифференциальный на операционном усилителе

### **Задание #173**

Вопрос:

Укажите тип усилителя

Изображение:



Выберите один из 5 вариантов ответа:

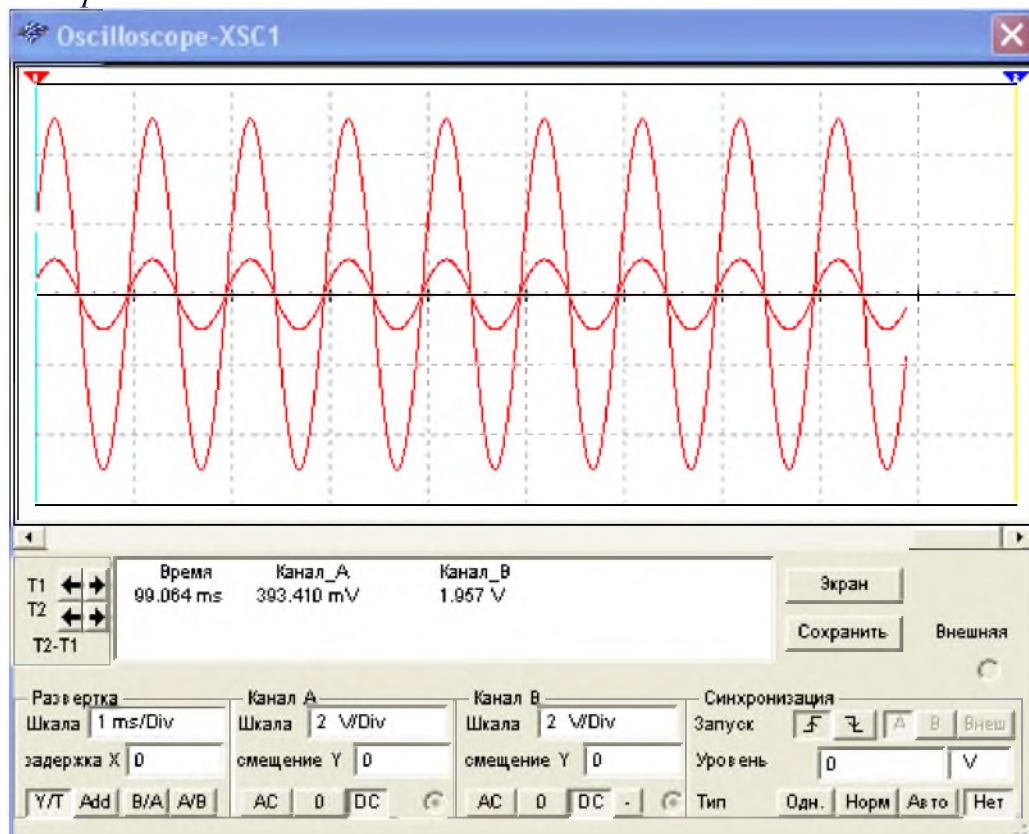
- 1) инвертирующий
- 2) неинвертирующий
- 3) суммирующий
- 4) интегрирующий
- 5) дифференциальный

### **Задание #174**

Вопрос:

Укажите тип усилителя

Изображение:



Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) инвертирующий
- 2) неинвертирующий
- 3) суммирующий
- 4) интегрирующий
- 5) дифференциальный

Конец



