

## Рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта)

курсовой проект по теме:

### «ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМБИНАЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ»

#### Общие положения

Курсовая работа (проект) позволяет закрепить и углубить знания по дисциплине «Цифровая техника», приобрести навыки проектирования электронных узлов систем логического управления, оформления чертежей, электрических схем, спецификаций и является подтверждением того, что студент умеет применить полученные знания при решении конкретной задачи.

Номер варианта для студента заочной формы обучения соответствует порядковому номеру в списке группы. В случае превышения порядкового номера №>30, вариант определяется как разность №=N-30.

№ по списку	№ варианта	№ по списку	№ варианта	№ по списку	№ варианта
1	1	11	21	31	1
2	2	12	22	32	2
3	3	13	23	33	3
4	4	14	24	34	4
5	5	15	25	35	5
6	6	16	26	36	6
7	7	17	27	37	7
8	8	18	28	38	8
9	9	19	29	39	9
10	10	20	30	40	10

Выполненную курсовую работу необходимо зарегистрировать в 131 ауд. гл. корпуса и сдать преподавателю на проверку в установленные на сессии сроки.

Варианты задания и пример выполнения размещены на сайте кафедры. Путь к источнику: ([www.kstu.kz](http://www.kstu.kz)) – Факультеты (Факультет энергетики, автоматизации и телемеханики\_ФЭАТ) – Кафедры (АПП) – Учебный процесс – Приложение для заочников по ЦТ.

**Министерство образования и науки Республики Казахстан**  
**Карагандинский государственный технический университет**

Кафедра \_\_\_\_\_ **АПП** \_\_\_\_\_

# *КУРСОВОЙ ПРОЕКТ*

*по «Цифровой технике»*

**Тема: «ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМБИНАЦИОННЫХ  
УСТРОЙСТВ»**

**Вариант № 39**

**Принял:**

***ст. преп. Сичкаренко А.В.***

*(фамилия, инициалы)*

\_\_\_\_\_  
*(подпись, дата)*

\_\_\_\_\_  
*(оценка)*

**Члены комиссии:**

***Брейдо И.В.***

*(подпись, фамилия, и.а.)*

\_\_\_\_\_  
*(подпись, фамилия, и.а.)*

**Выполнил:**

***АиУ-15ф Пушкинин А.С.***

*(фамилия, инициалы)*

***15/15-551***

*(шифр зач. книжки)*

**Караганда 2015**

**КАРАГАНДИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра Автоматизации производственных процессов

**Утверждаю**

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

« 1 » октября 2015 г.

**З А Д А Н И Е**

**на курсового проект по дисциплине:**

«Цифровая техника»

Студент АиУ-15ф Пушкинин А.С. Вариант № 29  
(группа) (фамилия, имя, отчество студента)

**Тема проекта:** Проектирование комбинационных устройств

**Исходные данные**

Учебно-методические пособия, литературные источники, набор статей из подписных изданий, электронные учебники.

№	Содержание пояснительной записки	Сроки выполнения	Примерный объём
1	Анализ задания.	14.10.15	
2	Построение таблиц истинности.	01.11.15	1 листа
3	Минимизация.	15.11.15	1 листа
4	Построение упрощённой схемы.	19.12.15	1 листа

Литература: УМКДП по дисциплине «Цифровая техника» специальности 5В070200

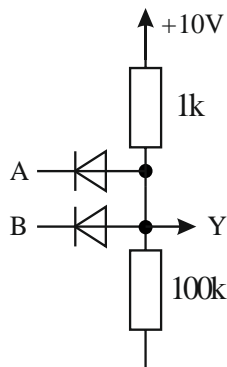
Дата выдачи задания 1.10.15, дата защиты проекта 1.12.15– 14.01.16

Руководитель проекта ст. преподаватель Сичкаренко Андрей Владимирович

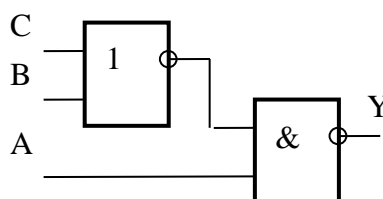
Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_

(дата, подпись студента)

**1. СОБРАТЬ В ПРОГРАММЕ Electronics Workbench, ОПРЕДЕЛИТЬ ЛОГИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ, РЕАЛИЗУЕМУЮ ДАННОЙ СХЕМОЙ:**

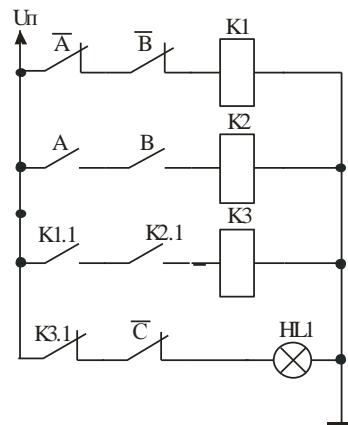
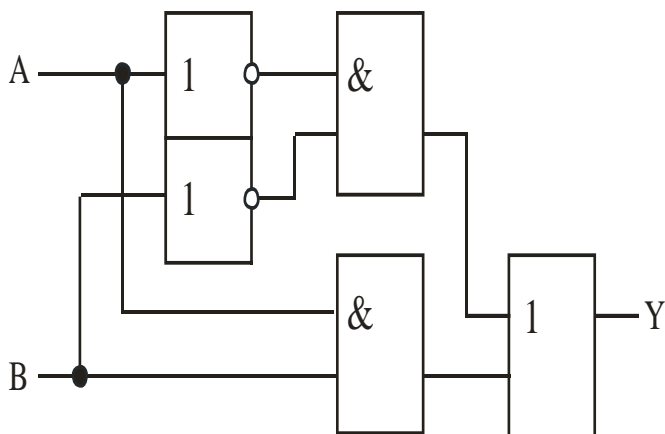


**2 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ**



**3 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ**

**4 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ**



**5 Минимизировать и построить заданную функцию**  
 $F(a,b,c,d) = [0, 1, 4, 5, 7, 9, 12, 13, 14]$

# 1. ОПРЕДЕЛИТЬ ЛОГИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ, РЕАЛИЗУЕМУЮ ДАННОЙ СХЕМОЙ

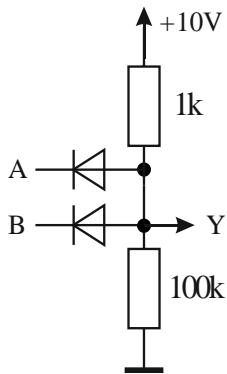


Рисунок 1.1

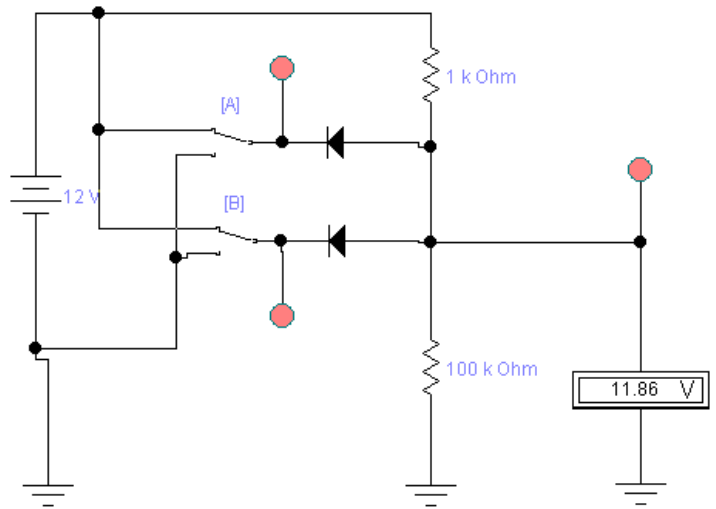


Рисунок 1.2

Проведём анализ сигналов.

Лампа **HL1** будет светиться при условии протекания через неё тока. Включение диодов определяет направление тока через лампу только при наличии разницы потенциалов на входах **A** и **B**. Учитывая дискретный характер цифровых логических элементов считаем, что на вход **A** и **B** подаются уровни напряжения, например: **+10V** и **0V**. Пусть **Лог. 1** соответствует **+10V**, а **Лог. 0** соответствует **0V**. Горящей лампе **HL1** пусть соответствует **Лог. 1**, а отсутствие светимости **Лог. 0**.

Таблица 1 Таблица истинности для двух входных сигналов

Вход А	Вход В	Выход
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Булево выражение, соответствующее данной таблице истинности, соответствует функции  $F = A * B$ , что соответствует логике **И**.

## 2. НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

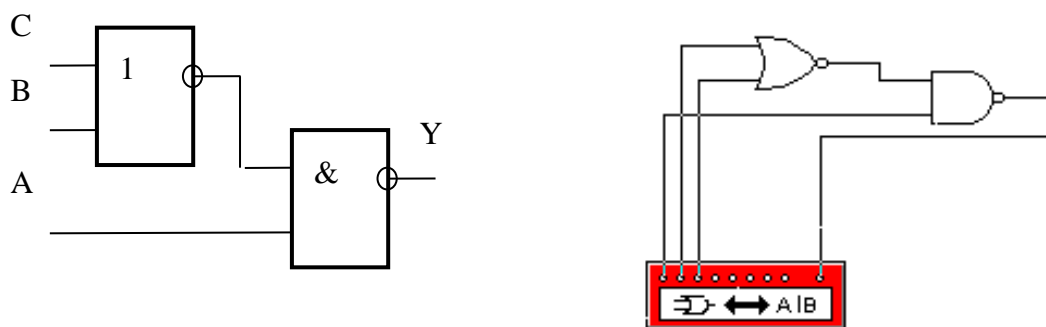


Рисунок 2

Применив инструмент **Logic Converter** пакета программы схемотехнического моделирования **Elektroniks WorkBench** получим таблицу истинности, её логическое выражение и произведём минимизацию.

	A	B	C	D	E	F	G	H
000	0	0	0					1
001	0	0	1					1
002	0	1	0					1
003	0	1	1					1
004	1	0	0					0
005	1	0	1					1
006	1	1	0					1
007	1	1	1					1

$A'B'C' + A'B'C + A'BC' + A'BC + AB'C + ABC' + ABC$

	A	B	C	D	E	F	G	H
000	0	0	0					1
001	0	0	1					1
002	0	1	0					1
003	0	1	1					1
004	1	0	0					0
005	1	0	1					1
006	1	1	0					1
007	1	1	1					1

$A' + B + C$

### 3. НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

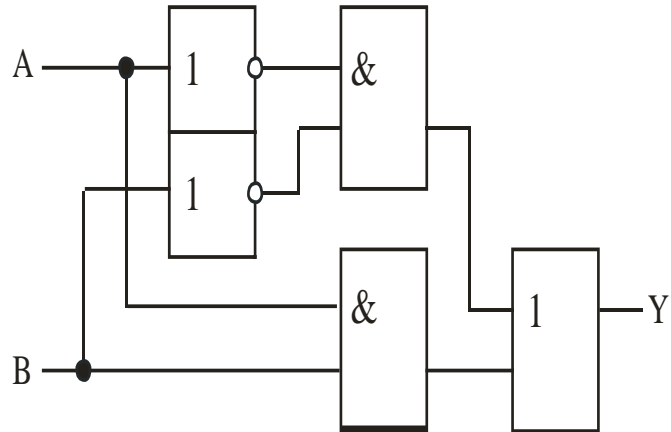


Рисунок 3.1

Применив инструмент **Logic Converter** пакета программы схемотехнического моделирования **Elektroniks WorkBench** получим таблицу истинности, её логическое выражение и произведём минимизацию.

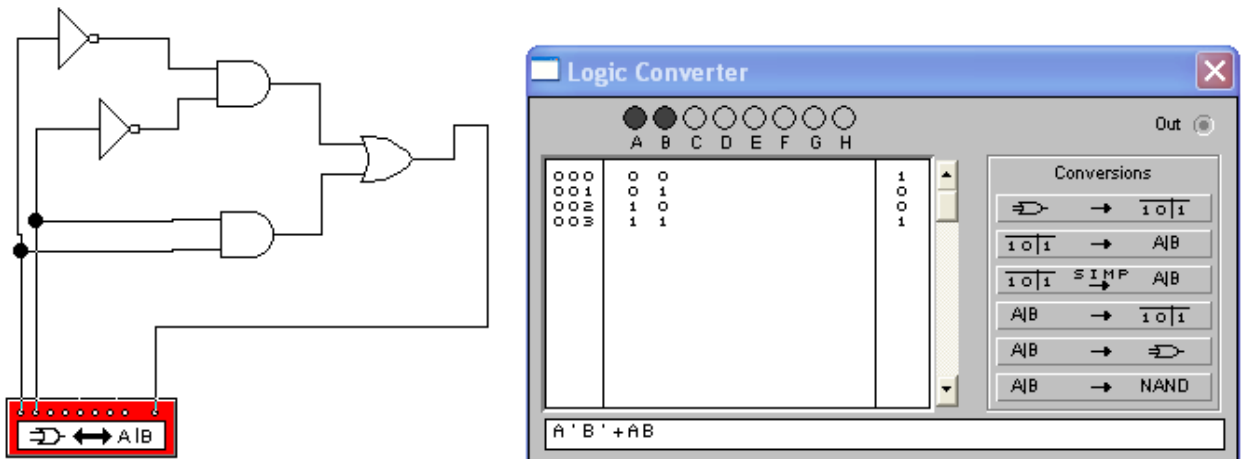
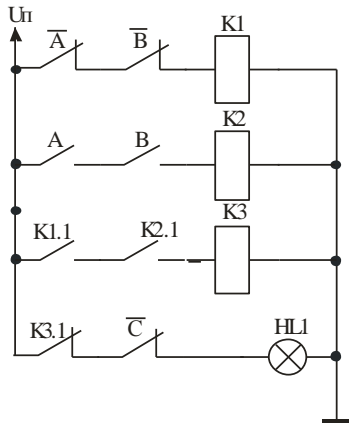


Рисунок 3.2

#### 4. НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



$$K1 = \bar{A} * \bar{B};$$

$$K2 = A * B;$$

$$K3 = (K1 * K2);$$

$$HL = \overline{K3} * \bar{C}$$

A	B	C	K1	K2	K3	HL
0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0	1
0	1	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1
1	0	1	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0	1
1	1	1	0	1	0	0

Рисунок 4.1

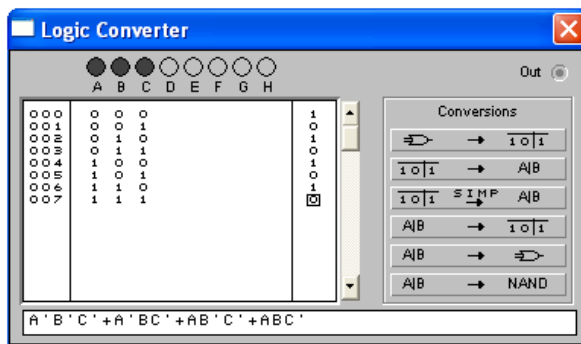


Рисунок 4.2

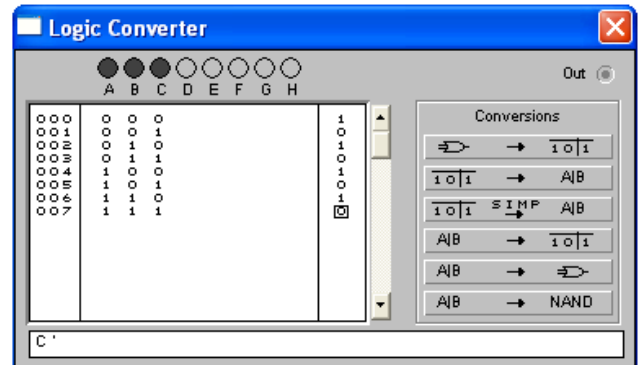
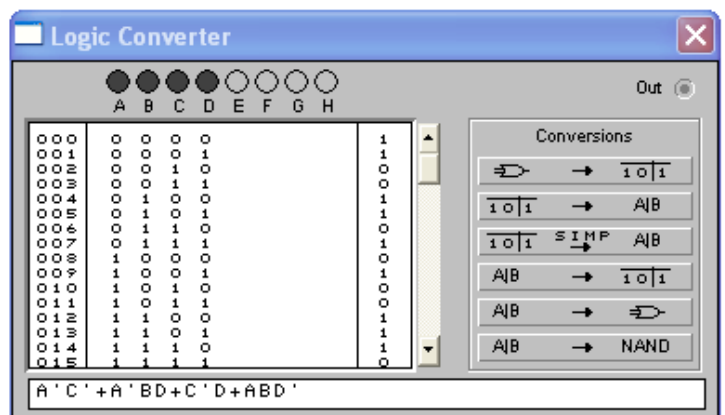


Рисунок 4.3

#### 5 МИНИМИЗИРОВАТЬ И ПОСТРОИТЬ ЗАДАННУЮ ФУНКЦИЮ

$$F(a,b,c,d) = [0, 1, 4, 5, 7, 9, 12, 13, 14]$$





Воспользуемся инструментом **Logic Converter** программы **Electronics Workbench** и определим минимизированное значение логической функции от четырёх переменных.

$$F = \overline{A}\overline{C} + \overline{A}BD + \overline{C}D + AB\overline{D}$$

Реализуем логическое выражение, используя программу **Electronics Workbench** (см. рисунок 5.1). В качестве источника входного сигнала воспользуемся инструментом **Word Generator**, запрограммировав его на выдачу прямого и обратного кода. Набор программируемых слов представлен на рисунке 5.2.

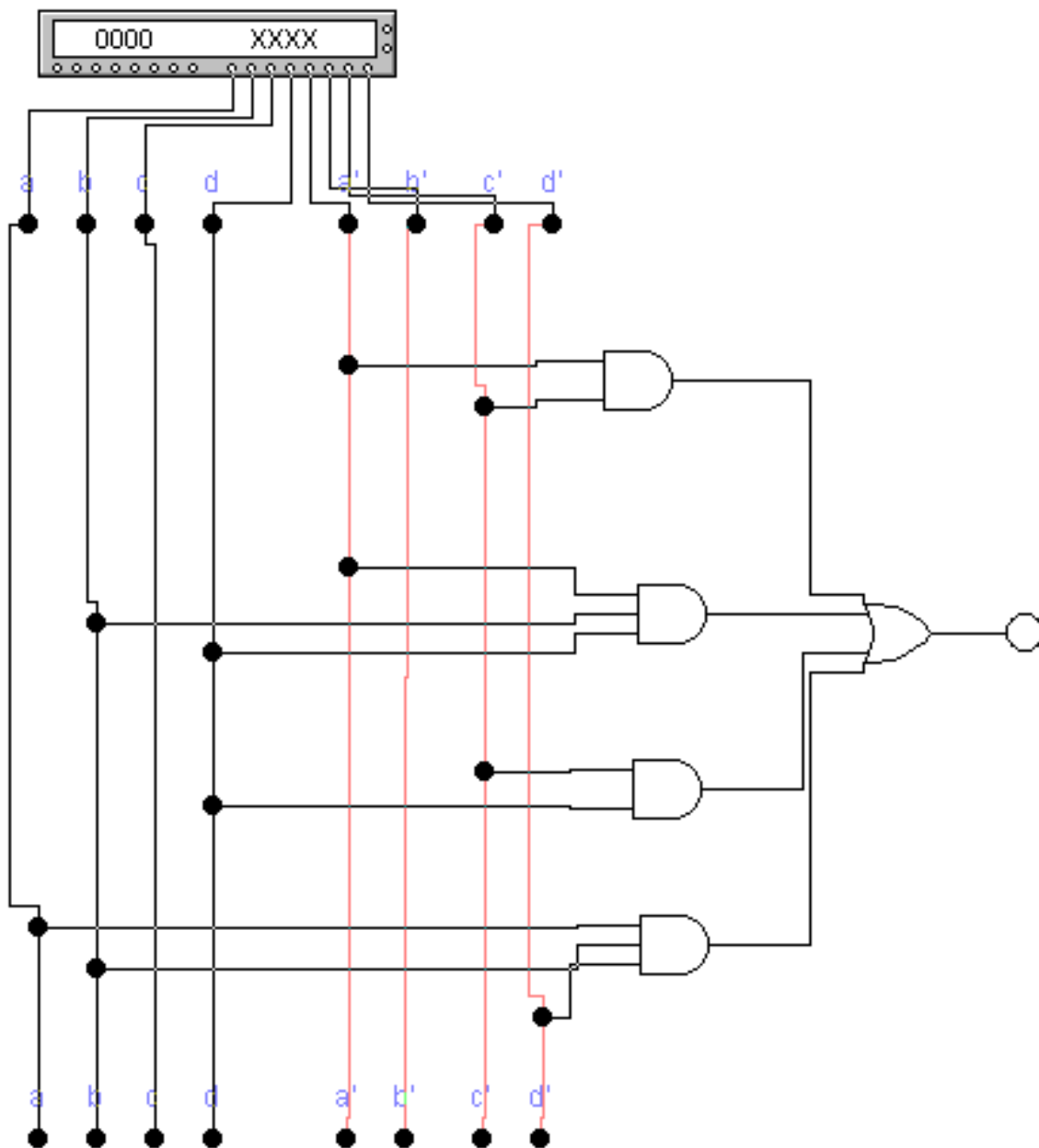


Рисунок 5.1

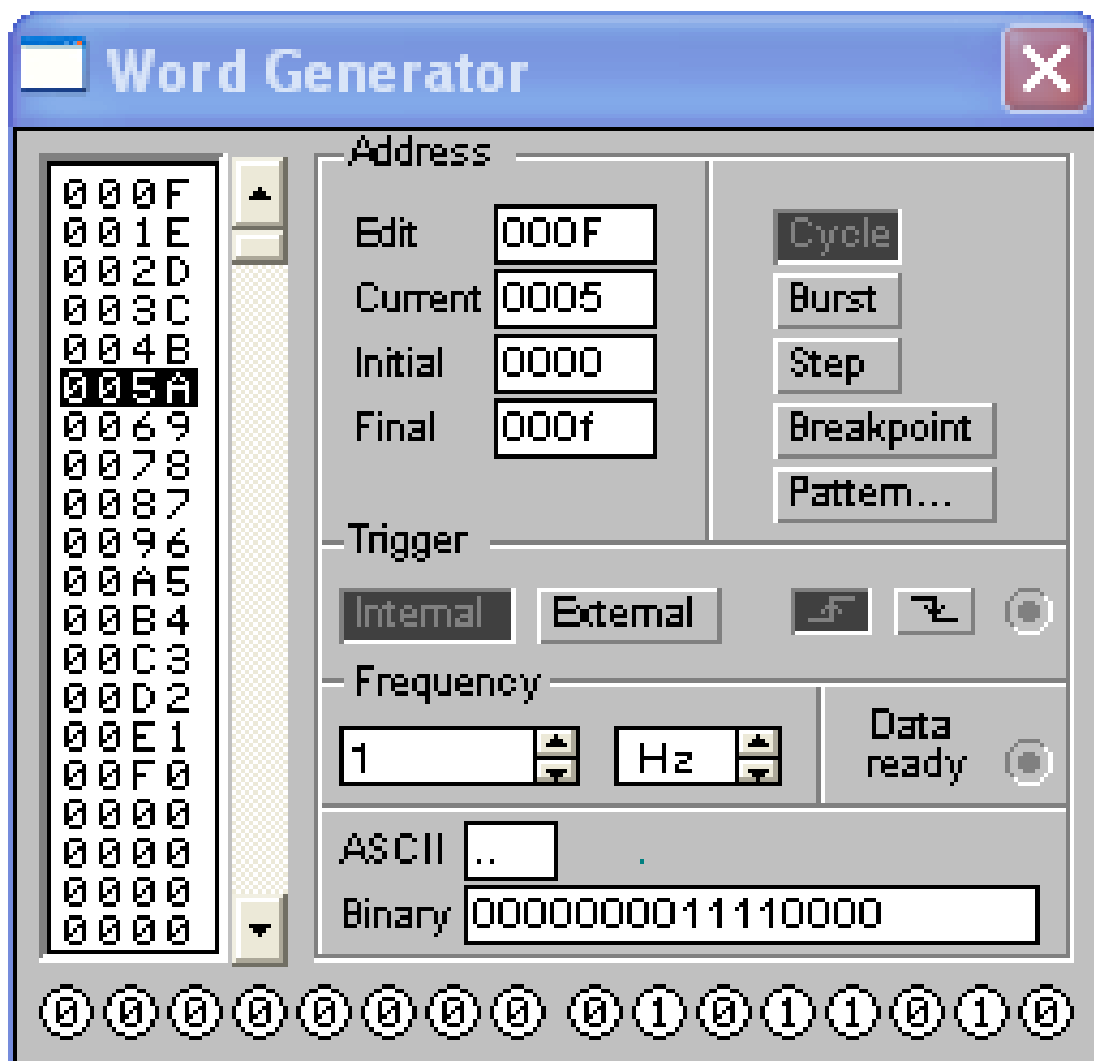
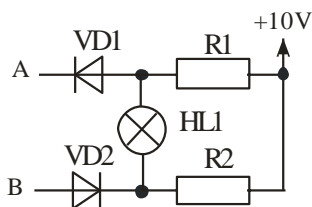


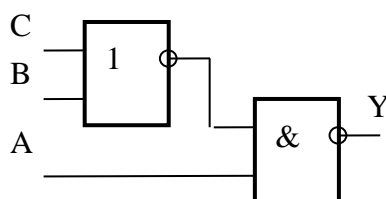
Рисунок 5.2

## Вариант –1

1. СОБРАТЬ В ПРОГРАММЕ Electronics Workbench, ОПРЕДЕЛИТЬ ЛОГИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ, РЕАЛИЗУЕМУЮ ДАННОЙ СХЕМОЙ:

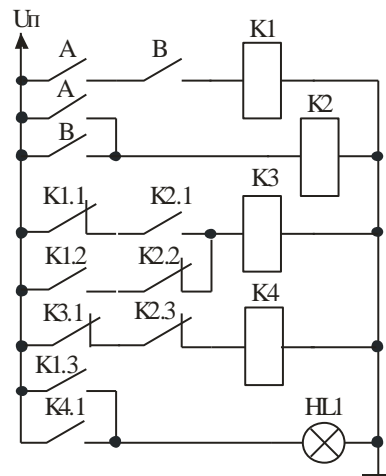
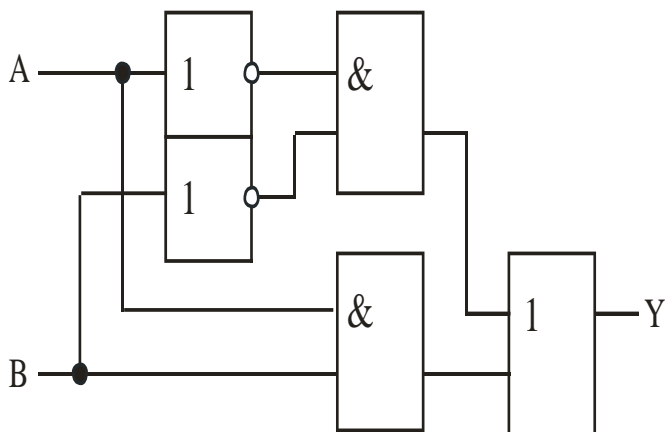


2 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



3 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

4 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

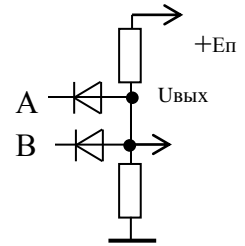


5 Минимизировать и построить заданную функцию:

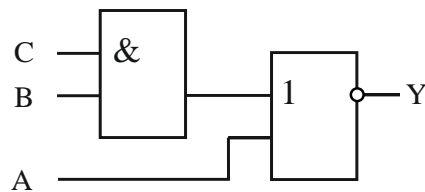
$$F(a,b,c,d) = [0, 1, 4, 5, 7, 9, 12, 13, 14]$$

Вариант – 2

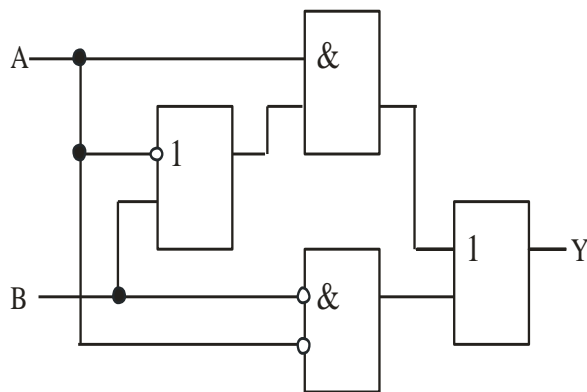
1. СОБРАТЬ В ПРОГРАММЕ Electronics Workbench, ОПРЕДЕЛИТЬ ЛОГИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ, РЕАЛИЗУЕМУЮ ДАННОЙ СХЕМОЙ:



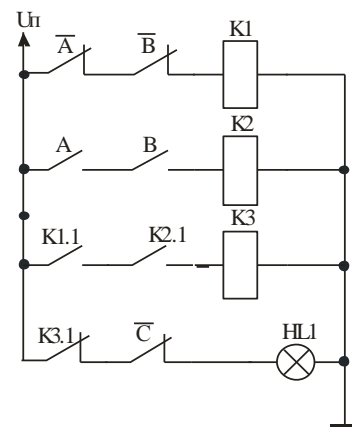
2 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



3 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



4 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

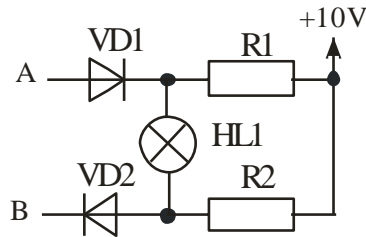


5 Минимизировать и построить заданную функцию:

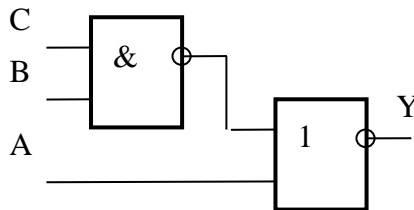
$$F(a,b,c,d) = [0, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 12, 13, 15]$$

Вариант – 3

1. СОБРАТЬ В ПРОГРАММЕ Electronics Workbench, ОПРЕДЕЛИТЬ ЛОГИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ, РЕАЛИЗУЕМУЮ ДАННОЙ СХЕМОЙ:

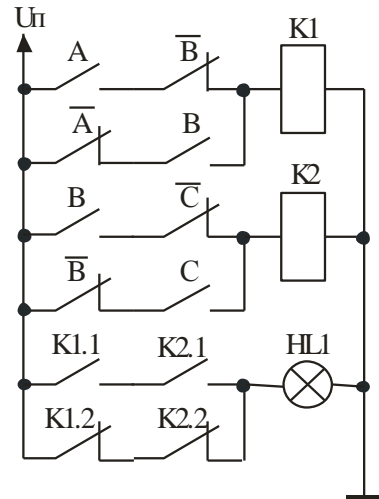
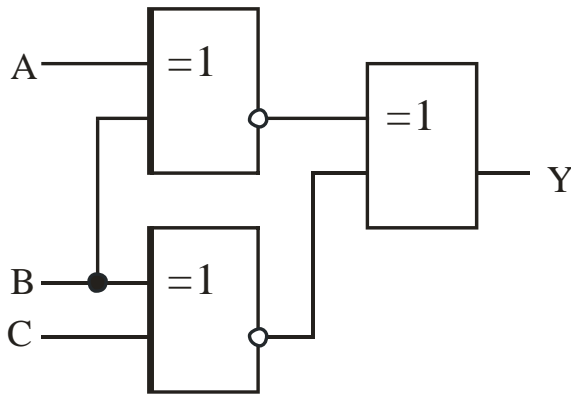


2 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



3 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

4 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

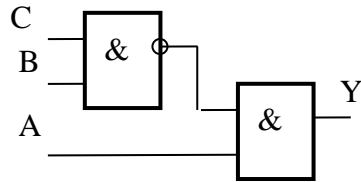


5 Минимизировать и построить заданную функцию:

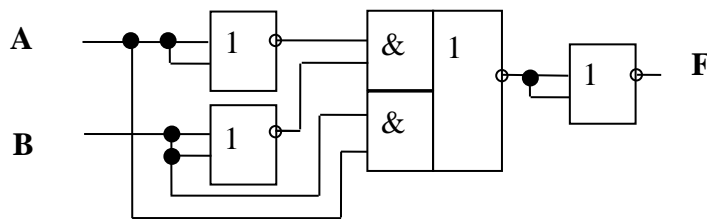
$$F(a,b,c,d) = [0, 2, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 13]$$

Вариант – 4

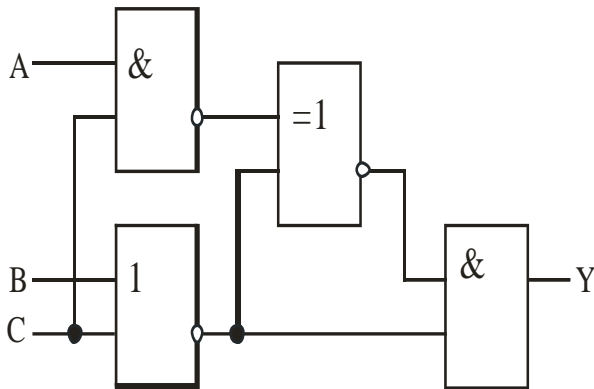
1 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



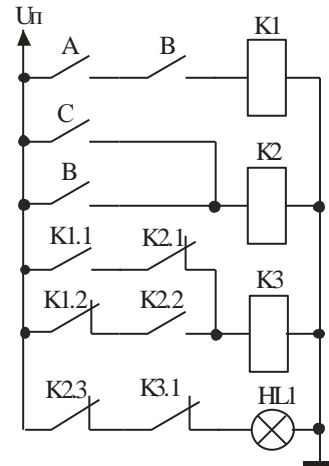
2 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



3 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



4 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

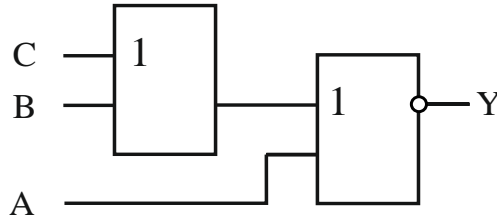


5 Минимизировать и построить заданную функцию:

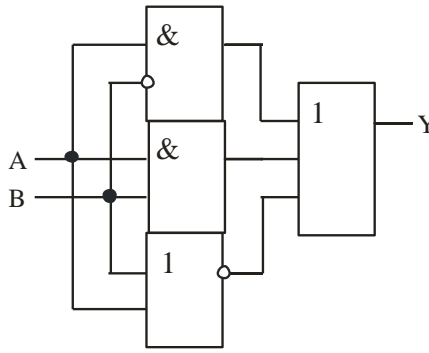
$$F(a,b,c,d) = [0, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 15]$$

Вариант -5

1 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

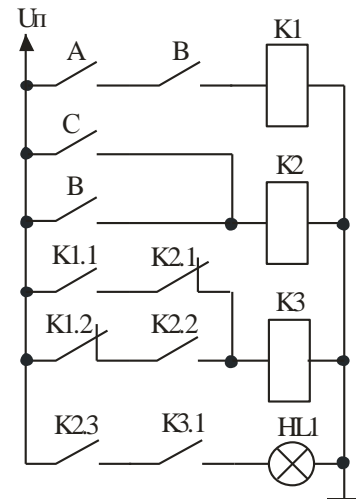
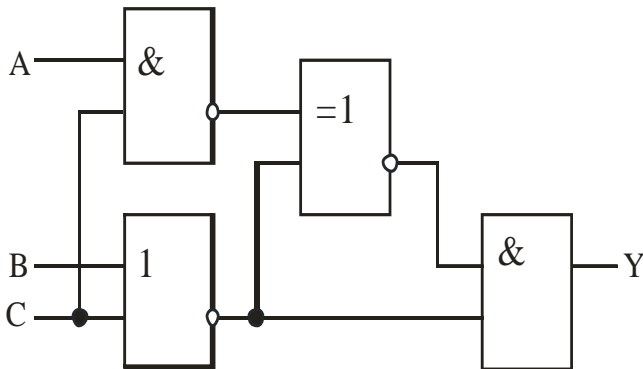


2 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



3 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

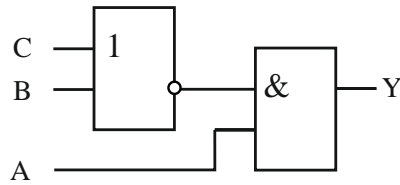
4 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



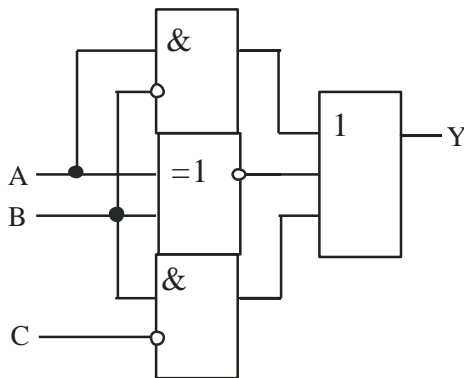
5 Минимизировать и построить заданную функцию используя:  
 $F(a,b,c,d) = [3, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14]$

Вариант -6

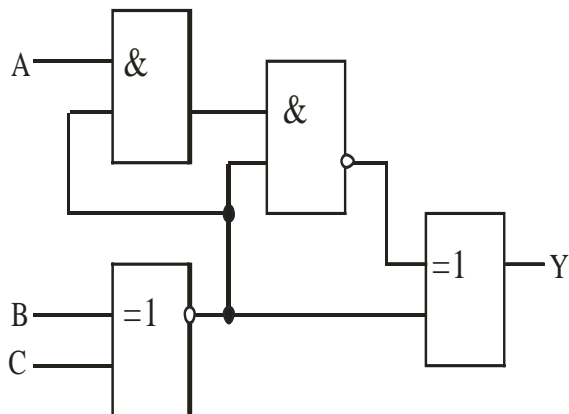
1 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



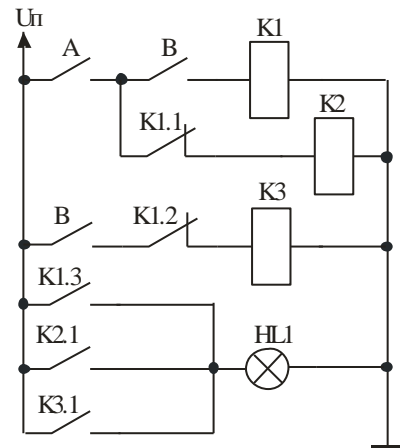
2 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



3 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



4 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



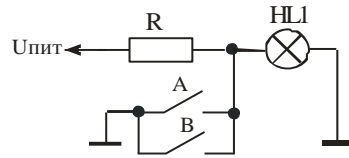
5 Минимизировать и построить заданную функцию:

$$F(a,b,c,d) = [2, 3, 4, 5, 7, 9, 12, 13, 14]$$

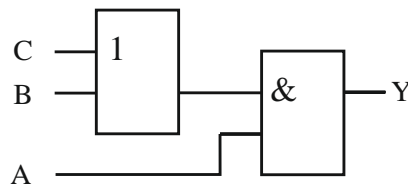


Вариант – 7

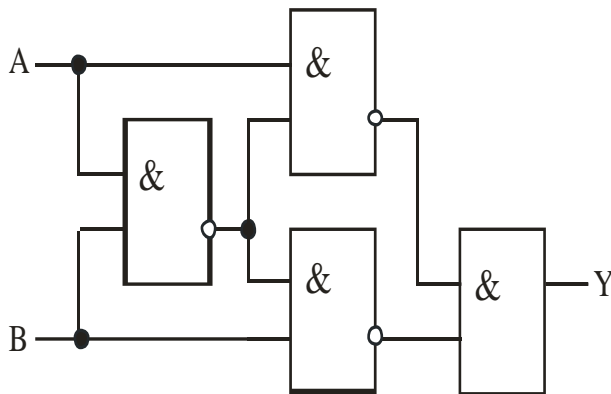
1. СОБРАТЬ В ПРОГРАММЕ Electronics Workbench, ОПРЕДЕЛИТЬ ЛОГИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ, РЕАЛИЗУЕМУЮ ДАННОЙ СХЕМОЙ:



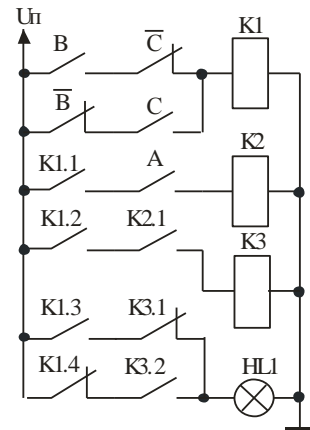
2 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



3 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



4 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

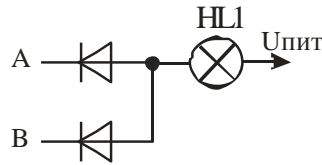


5 Минимизировать и построить заданную функцию:

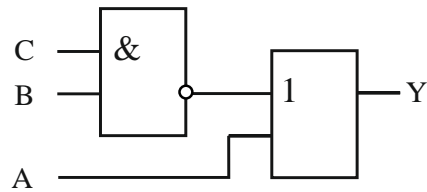
$$F(a,b,c,d) = [1, 2, 3, 7, 9, 10, 11, 15]$$

Вариант – 8

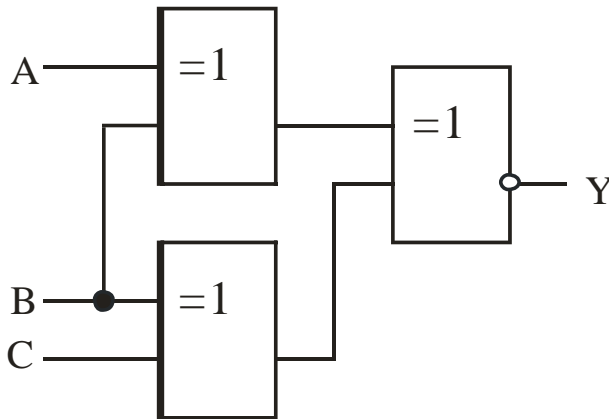
1. СОБРАТЬ В ПРОГРАММЕ Electronics Workbench, ОПРЕДЕЛИТЬ ЛОГИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ, РЕАЛИЗУЕМУЮ ДАННОЙ СХЕМОЙ:



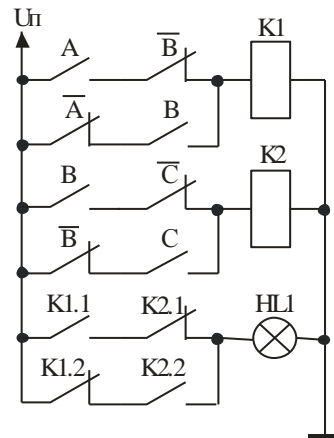
2 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



3 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



4 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

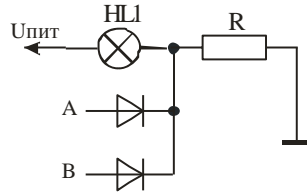


5 Минимизировать и построить заданную функцию:

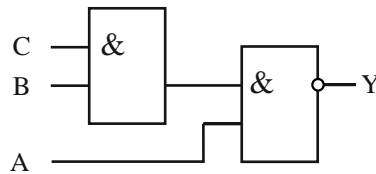
$$F(a,b,c,d) = [2, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15]$$

Вариант – 9

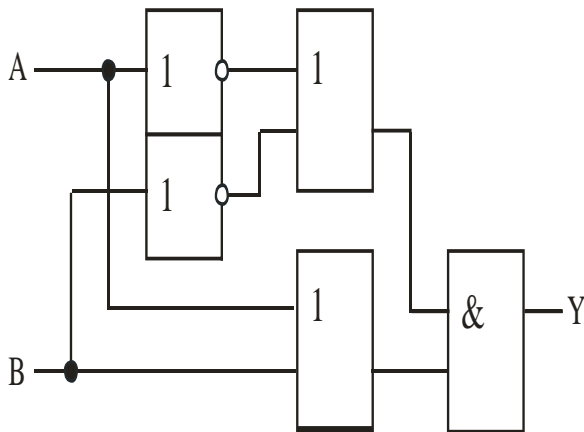
1. СОБРАТЬ В ПРОГРАММЕ Electronics Workbench, ОПРЕДЕЛИТЬ ЛОГИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ, РЕАЛИЗУЕМУЮ ДАННОЙ СХЕМОЙ:



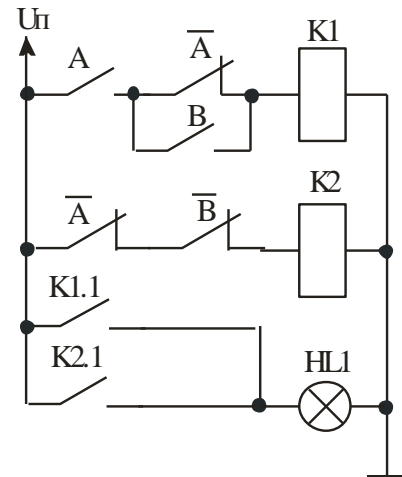
2 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



3 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



4 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

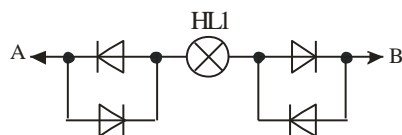


5 Минимизировать и построить заданную функцию:

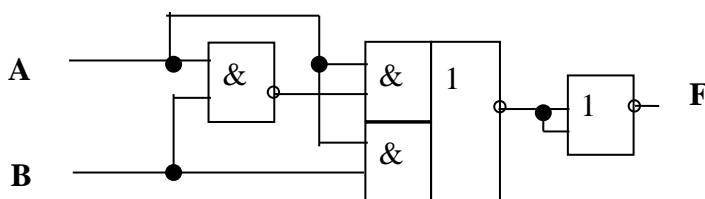
$$F(a,b,c,d) = [3, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 14, 15]$$

## Вариант -10

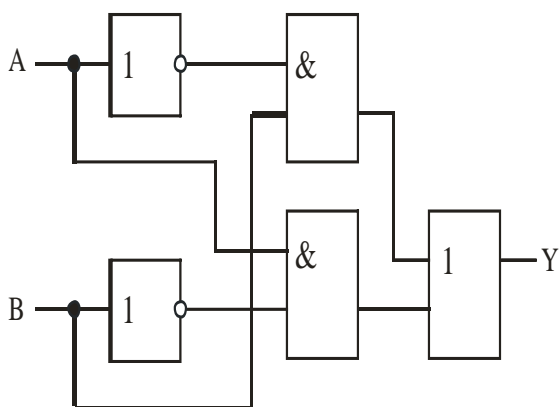
1. СОБРАТЬ В ПРОГРАММЕ Electronics Workbench, ОПРЕДЕЛИТЬ ЛОГИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ, РЕАЛИЗУЕМУЮ ДАННОЙ СХЕМОЙ:



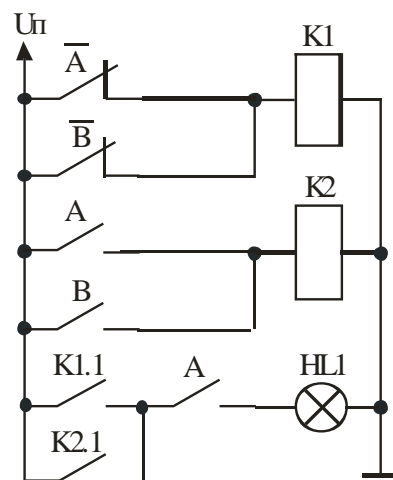
2 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



3 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



4 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

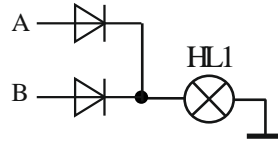


5 Минимизировать и построить заданную функцию:

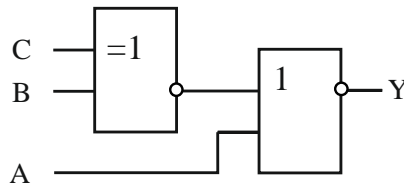
$$F(a,b,c,d) = [0, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14]$$

Вариант –11

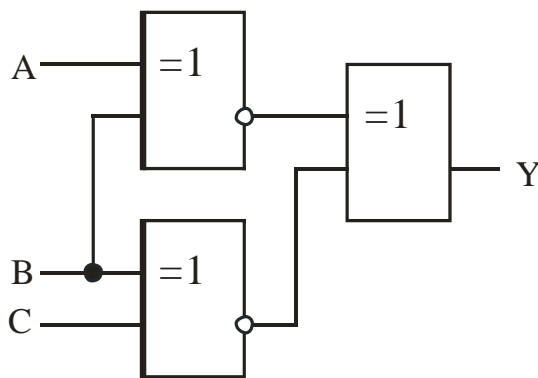
1. СОБРАТЬ В ПРОГРАММЕ Electronics Workbench, ОПРЕДЕЛИТЬ ЛОГИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ, РЕАЛИЗУЕМУЮ ДАННОЙ СХЕМОЙ:



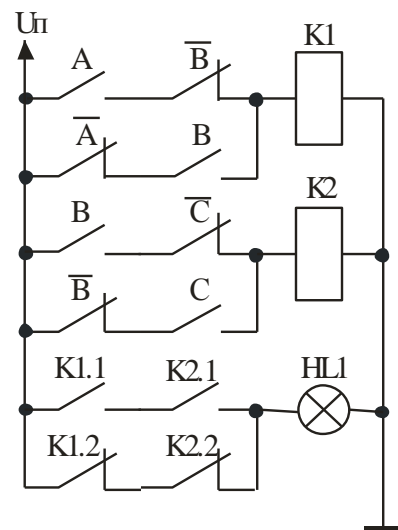
2 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



3 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



4 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

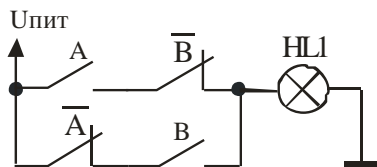


5 Минимизировать и построить заданную функцию:

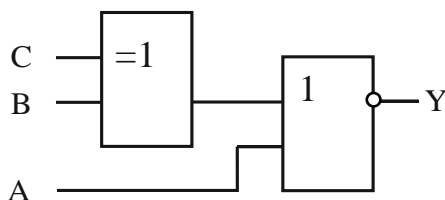
$$F(a,b,c,d) = [0, 1, 4, 5, 7, 9, 12, 13, 14]$$

## Вариант –12

1. СОБРАТЬ В ПРОГРАММЕ Electronics Workbench, ОПРЕДЕЛИТЬ ЛОГИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ, РЕАЛИЗУЕМУЮ ДАННОЙ СХЕМОЙ:

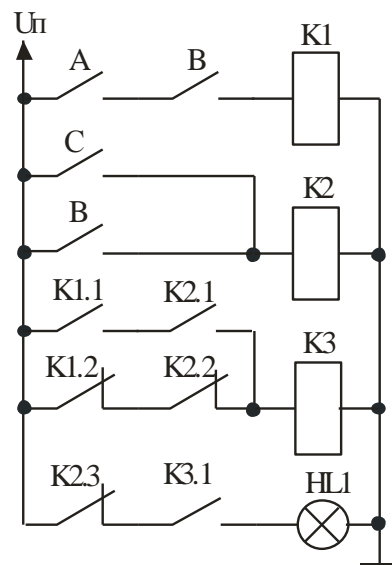
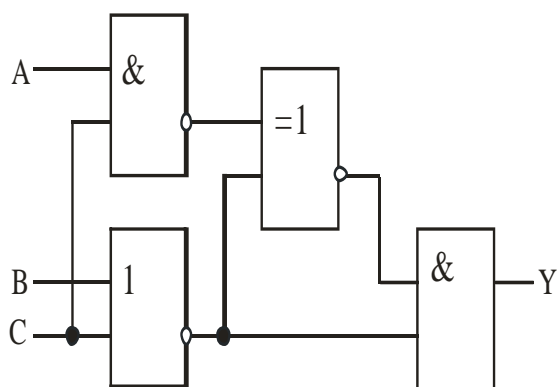


2 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



3 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

4 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

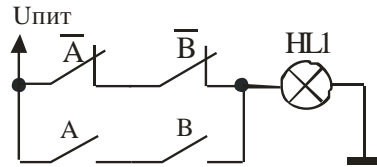


5 Минимизировать и построить заданную функцию:

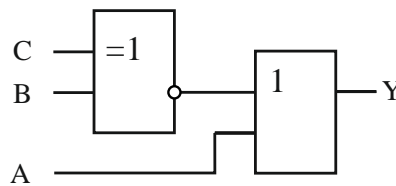
$$F(a,b,c,d) = [0, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 12, 13, 15]$$

Вариант – 13

1. СОБРАТЬ В ПРОГРАММЕ Electronics Workbench, ОПРЕДЕЛИТЬ ЛОГИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ, РЕАЛИЗУЕМУЮ ДАННОЙ СХЕМОЙ:

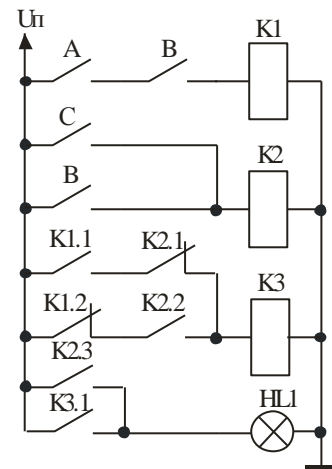
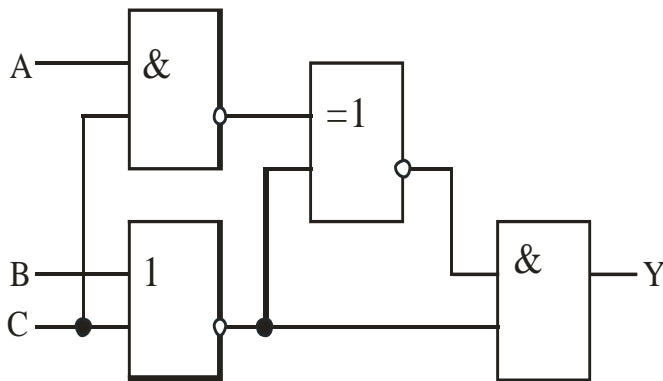


2 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



3 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

4 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

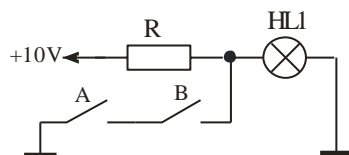


5 Минимизировать и построить заданную функцию:

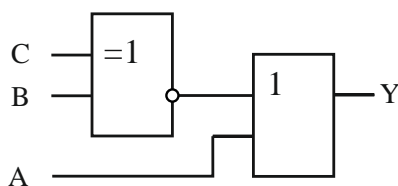
$$F(a,b,c,d) = [0, 2, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 13]$$

## Вариант –14

1. СОБРАТЬ В ПРОГРАММЕ Electronics Workbench, ОПРЕДЕЛИТЬ ЛОГИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ, РЕАЛИЗУЕМУЮ ДАННОЙ СХЕМОЙ:

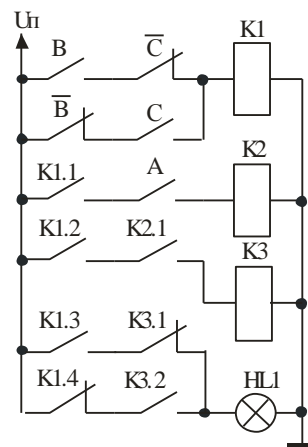
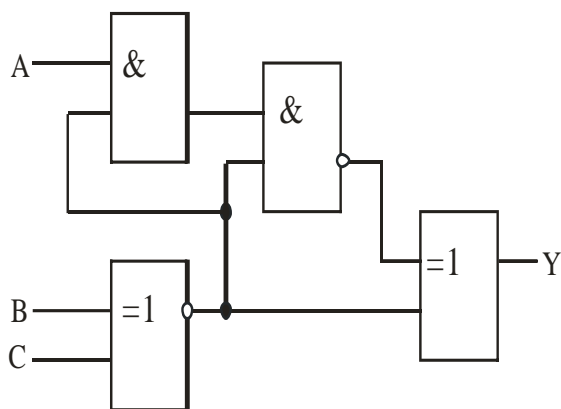


2 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



3 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

4 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



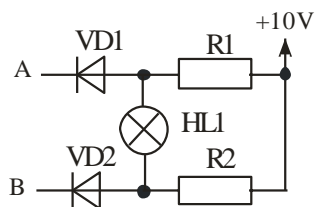
5 Минимизировать и построить заданную функцию:

$$F(a,b,c,d) = [0, 2, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 13]$$

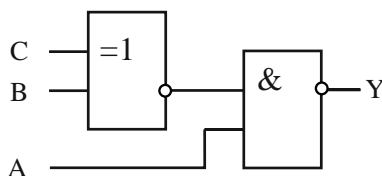


## Вариант –15

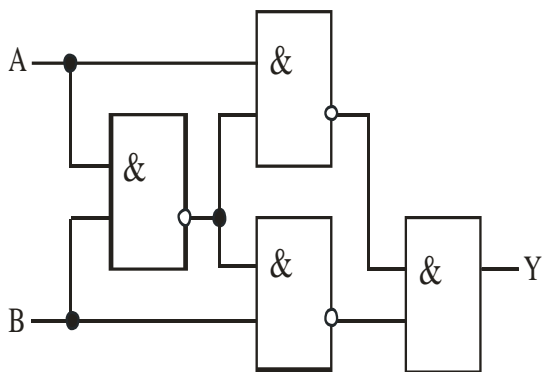
1. СОБРАТЬ В ПРОГРАММЕ Electronics Workbench, ОПРЕДЕЛИТЬ ЛОГИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ, РЕАЛИЗУЕМУЮ ДАННОЙ СХЕМОЙ:



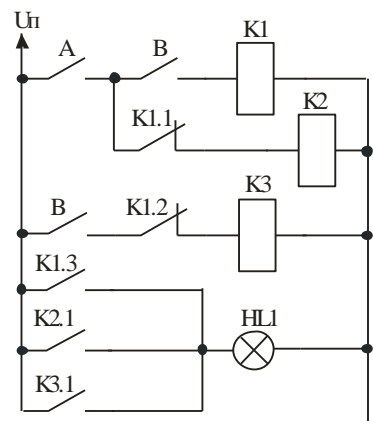
2 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



3 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



4 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

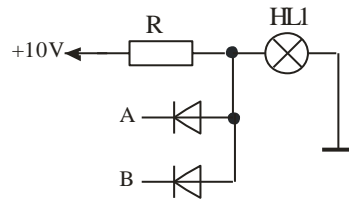


5 Минимизировать и построить заданную функцию:

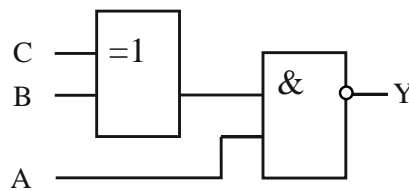
$$F(a,b,c,d) = [3, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14]$$

Вариант – 16

1. СОБРАТЬ В ПРОГРАММЕ Electronics Workbench, ОПРЕДЕЛИТЬ ЛОГИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ, РЕАЛИЗУЕМУЮ ДАННОЙ СХЕМОЙ:

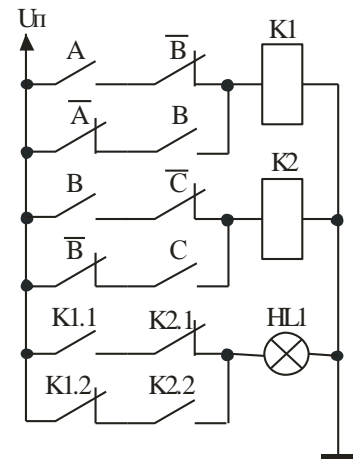
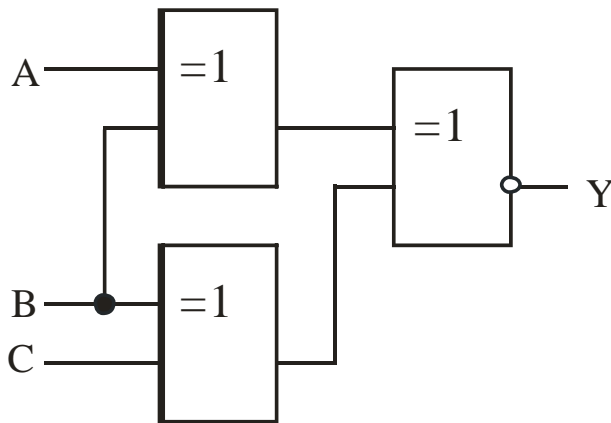


2 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



3 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

4 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

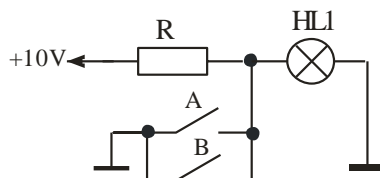


5 Минимизировать и построить заданную функцию:

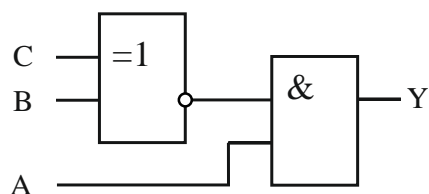
$$F(a,b,c,d) = [2, 3, 4, 5, 7, 9, 12, 13, 14]$$

Вариант – 17

1. СОБРАТЬ В ПРОГРАММЕ Electronics Workbench, ОПРЕДЕЛИТЬ ЛОГИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ, РЕАЛИЗУЕМУЮ ДАННОЙ СХЕМОЙ:

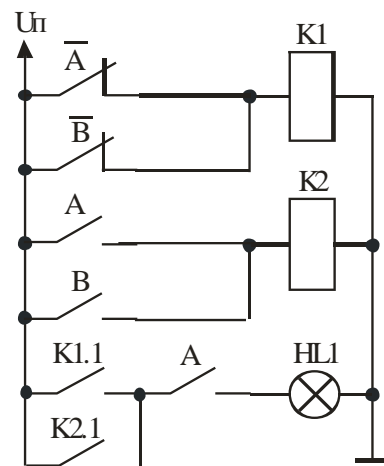
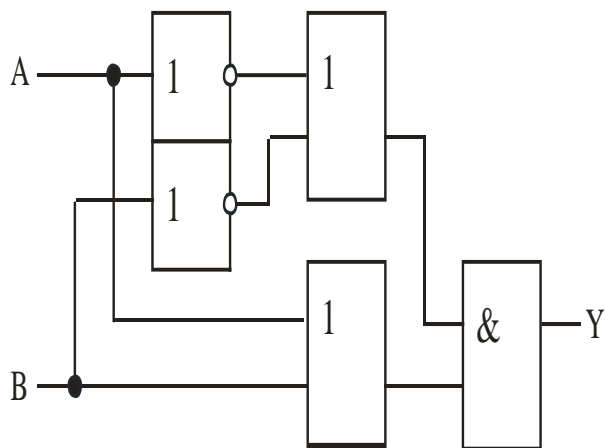


2 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



3 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

4 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

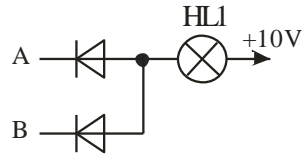


5 Минимизировать и построить заданную функцию:

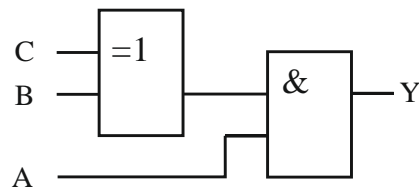
$$F(a,b,c,d) = [1, 2, 3, 7, 9, 10, 11, 15]$$

Вариант – 18

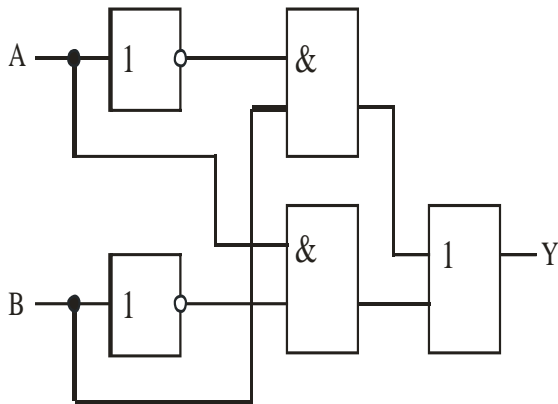
1. СОБРАТЬ В ПРОГРАММЕ Electronics Workbench, ОПРЕДЕЛИТЬ ЛОГИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ, РЕАЛИЗУЕМУЮ ДАННОЙ СХЕМОЙ:



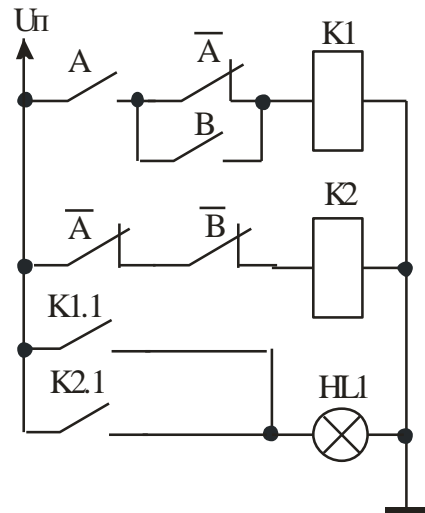
2 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



3 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



4 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

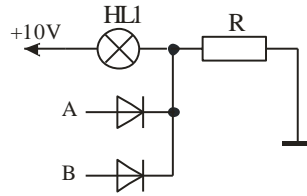


5 Минимизировать и построить заданную функцию:

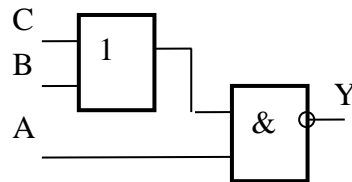
$$F(a,b,c,d) = [2, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15]$$

Вариант – 19

1. СОБРАТЬ В ПРОГРАММЕ Electronics Workbench, ОПРЕДЕЛИТЬ ЛОГИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ, РЕАЛИЗУЕМУЮ ДАННОЙ СХЕМОЙ:

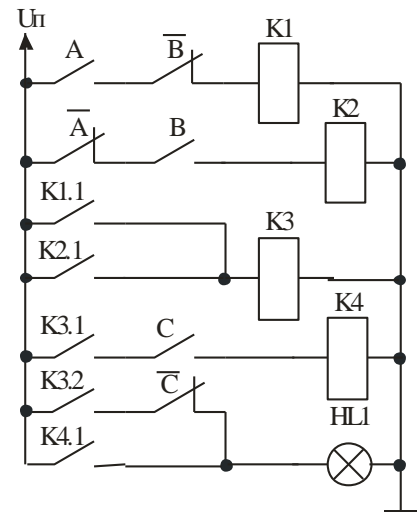
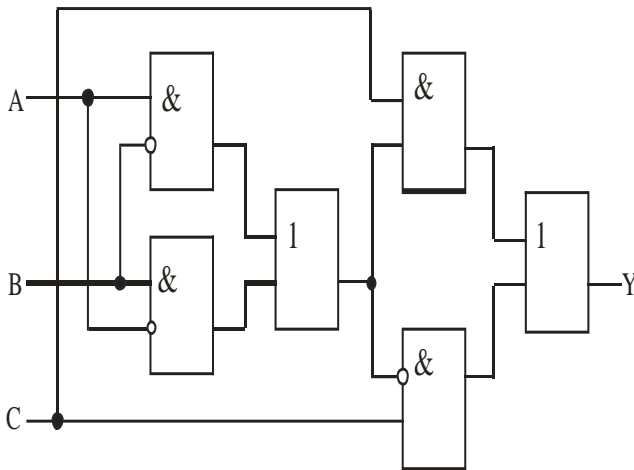


2 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



3 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

4 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

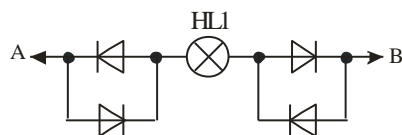


5 Минимизировать и построить заданную функцию:

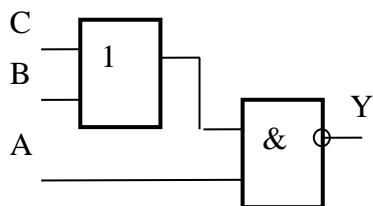
$$F(a,b,c,d) = [3, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 14, 15]$$

## Вариант -20

1. СОБРАТЬ В ПРОГРАММЕ Electronics Workbench, ОПРЕДЕЛИТЬ ЛОГИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ, РЕАЛИЗУЕМУЮ ДАННОЙ СХЕМОЙ:

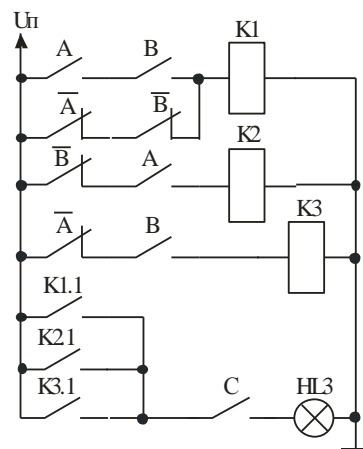
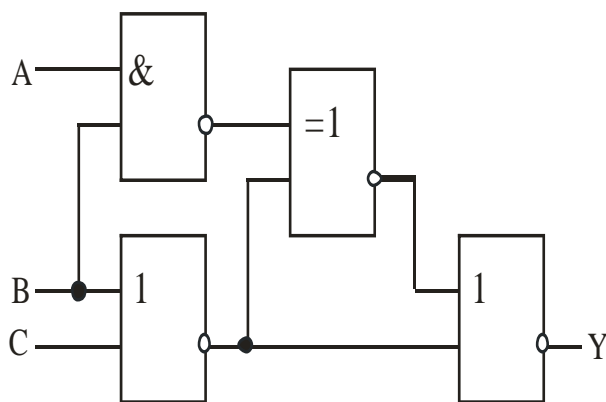


2 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



3 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

4 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



5 Минимизировать и построить заданную функцию:

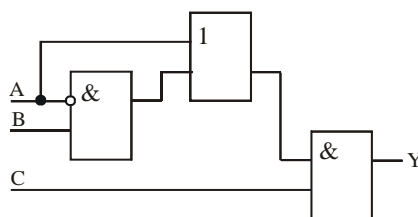
$$F(a,b,c,d) = [3, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 14, 15]$$

Вариант –21

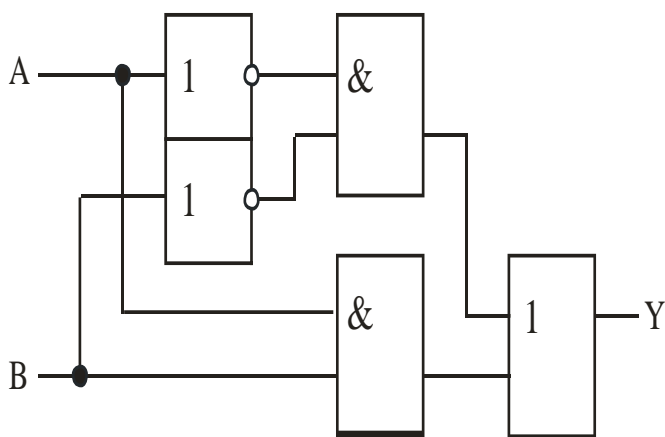
1. СОБРАТЬ В ПРОГРАММЕ Electronics Workbench, ОПРЕДЕЛИТЬ ЛОГИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ, РЕАЛИЗУЕМУЮ ДАННОЙ СХЕМОЙ:



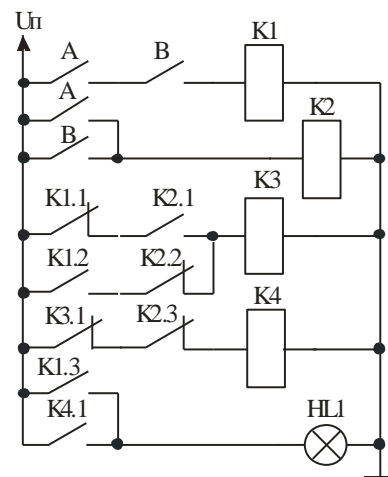
2 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



3 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



4 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

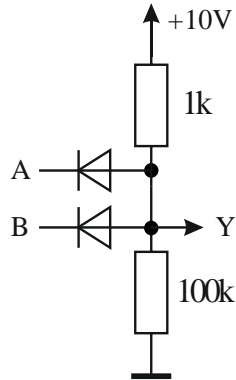


5 Минимизировать и построить заданную функцию:

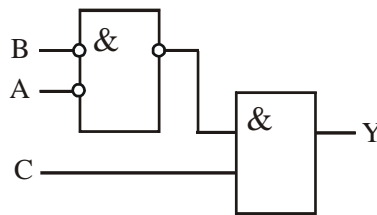
$$F(a,b,c,d) = [1,4,6,8,9,11,13,14,15]$$

Вариант – 22

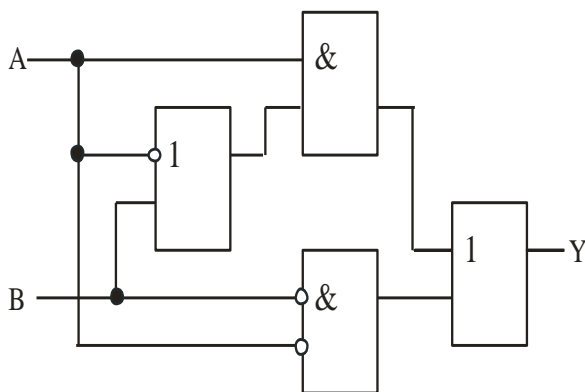
1. СОБРАТЬ В ПРОГРАММЕ Electronics Workbench, ОПРЕДЕЛИТЬ ЛОГИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ, РЕАЛИЗУЕМУЮ ДАННОЙ СХЕМОЙ:



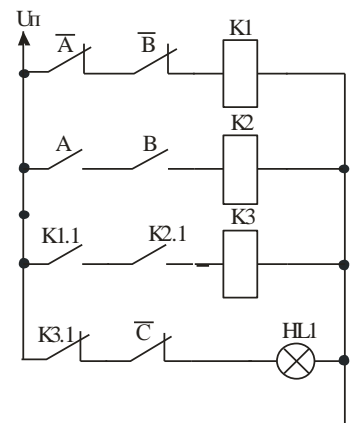
2 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



3 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



4 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



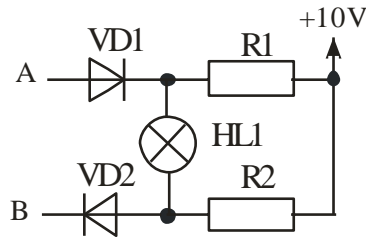
5 Минимизировать и построить заданную функцию:

$$F(a,b,c,d) = [3,4,5,6,7,8,10,11,12,14,15]$$

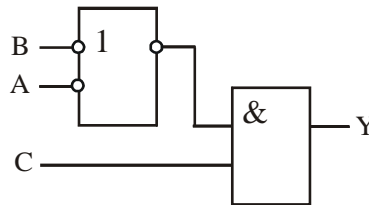


Вариант – 23

1. СОБРАТЬ В ПРОГРАММЕ Electronics Workbench, ОПРЕДЕЛИТЬ ЛОГИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ, РЕАЛИЗУЕМУЮ ДАННОЙ СХЕМОЙ:

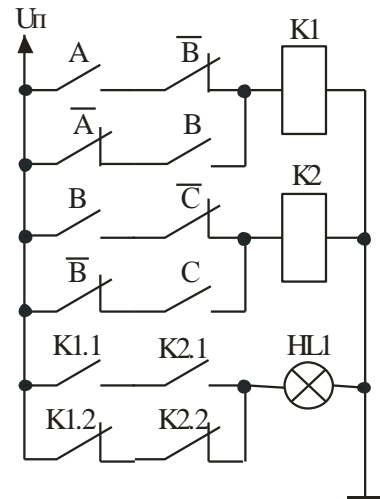
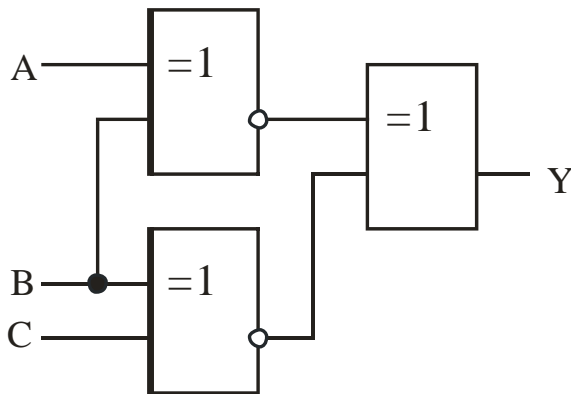


2 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



3 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

4 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

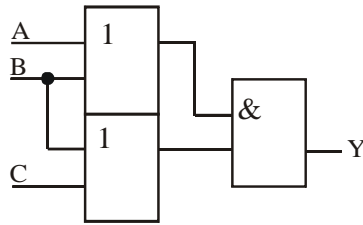


5 Минимизировать и построить заданную функцию:

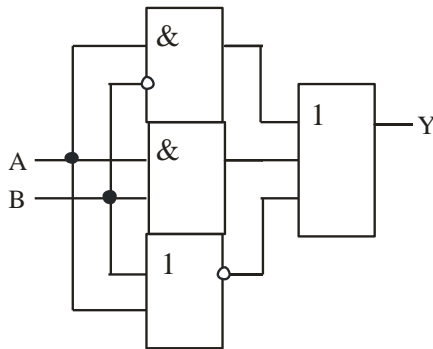
$$F(a,b,c,d) = [0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 13]$$

Вариант – 24

1 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

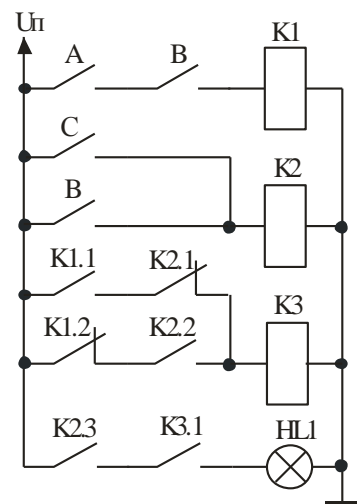
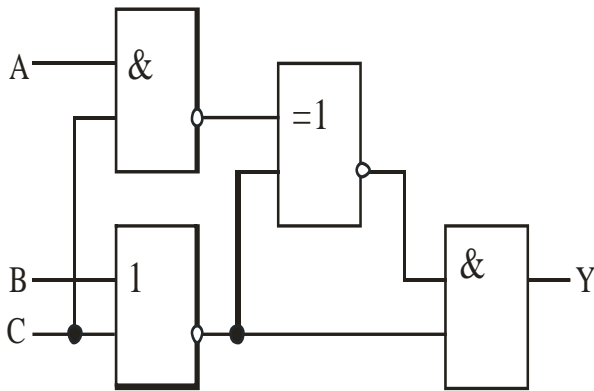


2 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



3 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

4 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

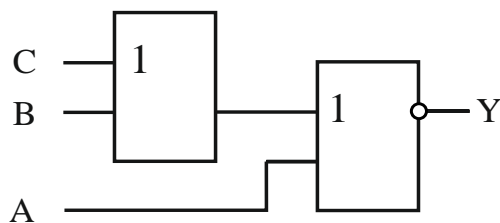


5 Минимизировать и построить заданную функцию:

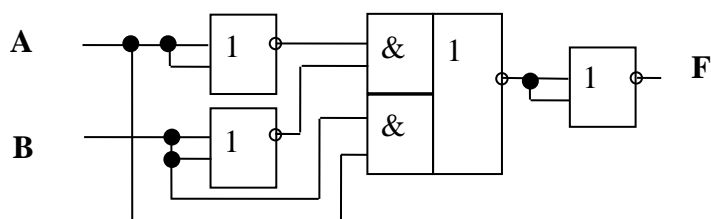
$$F(a,b,c,d) = [2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14]$$

Вариант -25

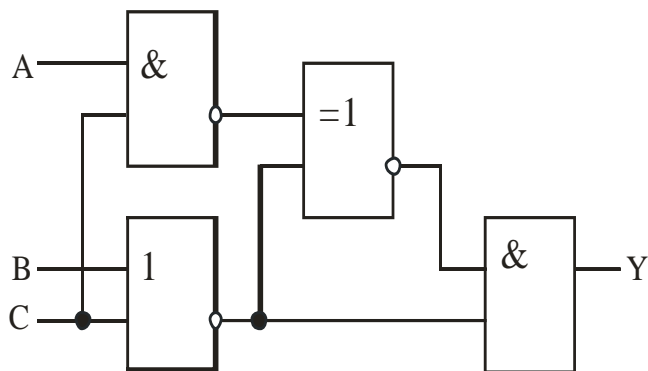
1 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



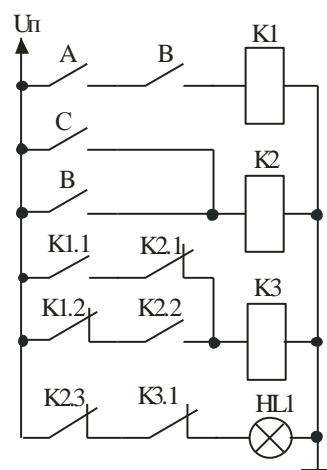
2 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



3 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



4 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

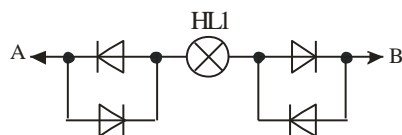


5 Минимизировать и построить заданную функцию:

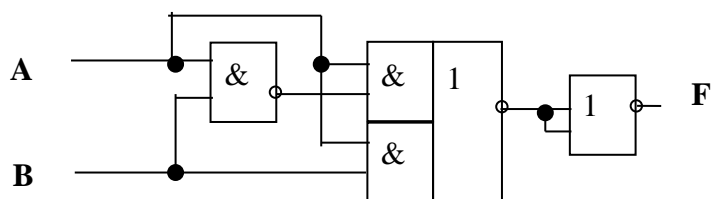
$$F(a,b,c,d) = [3, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14]$$

## Вариант -26

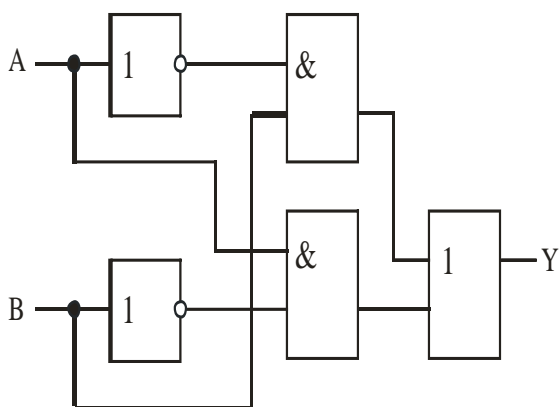
1. СОБРАТЬ В ПРОГРАММЕ Electronics Workbench, ОПРЕДЕЛИТЬ ЛОГИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ, РЕАЛИЗУЕМУЮ ДАННОЙ СХЕМОЙ:



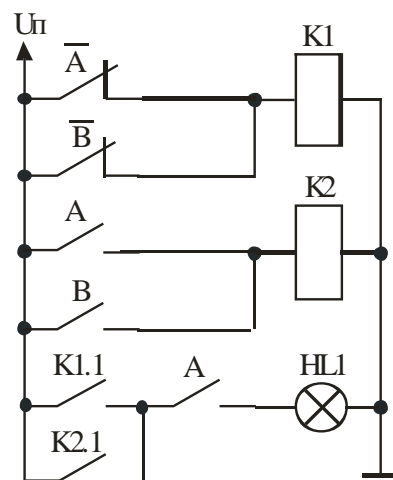
2 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



3 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



4 НАЙТИ ТАБЛИЦУ ИСТИНОСТИ И УПРОЩЁННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



5 Минимизировать и построить заданную функцию:

$$F(a,b,c,d) = [2,3,4,6,7,9,10,11,13,14]$$

## Список основной литературы

- 1 Угрюмов, Е. П. Цифровая схемотехника: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника" / Е. П. Угрюмов; УМО вузов РФ по университетскому политехническому образованию. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб. : БХВ - Петербург, 2010. - 797 с. : ил. - ISBN 978-5-9775-0162-0
- 2 Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника.. 2-е изд. СПб.:БХВ – Петербурбг, 2007. – 782 с. : ил. - (Учебное пособие). - ISBN 978-5-94157-397-4
- 3 Ашихмин, А. С. Цифровая схемотехника. Современный подход: научное издание / А. С. Ашихмин. - М. : ДЕСС, 2007. - 287 с. - ISBN 5-9605-0029-4
- 4 Мержи, Ив.Теория и практика применения цифровых логических микросхем: научное издание: пер. с англ. / И. Мержи. - М. : NT Press, 2007. - 251 с. : ил. - ISBN 978-5-477-01057-8. - ISBN 2-10-005329-9
- 5 Букреев И.Н., Горячев В.И., Мансуров Б.М. Микроэлектронные схемы цифровых устройств. – М.: Техносфера, 2009. – 712 с.
- 6 Уилкинсон Барри. Основы построения цифровых систем.: Пер. с англ. – М: Изд. Дом «Вильямс», 2006. 320 с.
- 7 Джонсон Говард, Грэхем Мартин. Конструирование высокоскоростных цифровые устройств.: Пер. с англ. – М: Изд. Дом «Вильямс», 2006. – 624 с.
- 8 Музылева, И. Элементная база для построения цифровых систем управления: учебное пособие / И. Музылева. - М. : Техносфера, 2006. - 137 с. : ил. - (Мир электроники). - ISBN 5-94836-099-7.
- 9 Бабич, Н. П. Основы цифровой схемотехники: учебное пособие для студентов инженерно-технических специальностей вузов / Н. П. Бабич, И. А. Жуков. - М. : Додэка-XXI ; Киев : МК-Пресс, 2007. - 479 с. : ил. - ISBN 978-5-94120-115-0. - ISBN 978-966-8806-31-5

## Список дополнительной литературы

- 10 Наумкина, Л. Г. Цифровая схемотехника: Конспект лекции: учебное пособие по дисциплине "Схемотехника" для студентов вузов, обучающихся по направлению "Автоматизация и управление" / Л. Г. Наумкина. - М. : Горная книга, 2008. - 308 с. - (Горная электромеханика). - ISBN 978-5-98672-083-8. - ISBN 978-5-7418-0511-4
- 11 Ашихмин, А. С. Цифровая схемотехника. Шаг за шагом: учебно-справочное издание для студентов технических вузов и абитуриентов / А. С. Ашихмин. - М. : Диалог-МИФИ, 2008. - 303 с. : ил. - ISBN 978-5-86404-222-9
- 12 Новиков, Ю. В. Введение в цифровую схемотехнику: учебное пособие / Ю. В. Новиков. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий : Бином. Лаборатория знаний, 2007. - 343 с. : ил. - ISBN 5-94774-600-X. - ISBN 5-9556-0082-5
- 13 Калабеков, Б. А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы:

- учебник / Б. А. Калабеков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Горячая линия - Телеком, 2007. - 336 с. : ил. - (Учебник для техникумов). - ISBN 5-93517-008-6
- 14 Соловьев, В. В. Проектирование цифровых систем, на основе программируемых логических интегральных схем: научное издание / В. В. Соловьев. - 2-е изд., стер. - М. : Горячая линия - Телеком, 2008. - 375 с. : ил. - ISBN 978-5-9912-0054-7
- 15 Карлащук, В. И. Электронная лаборатория на IBM PC / В. И. Карлащук. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2006 - Т. 2 : Моделирование элементов телекоммуникационных и цифровых систем. - М., 2006. - 638 с. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Системы проектирования). - Загл. обл. : Электронная лаборатория на IBM PC: Т.2: Моделирование элементов телекоммуникационных и цифровых систем на Electronics Workbench и VisSim. - ISBN 5-98003-291-6.