

# КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

## Задание 1

Для приведенной временной диаграммы (рисунки 1 – 4) определить исходный уровень импульсного напряжения, амплитуду импульса, длительность фронта и среза, активную длительность импульса, период и частоту повторения импульсов, коэффициент заполнения импульсной последовательности, скважность. Цена одного деления по оси абсцисс составляет 1 с, по оси ординат – 1 В.

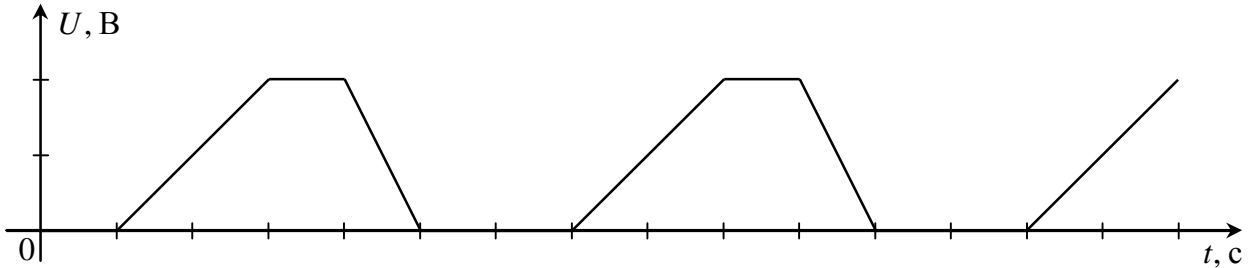


Рисунок 1. Варианты 1, 5, 9, 13

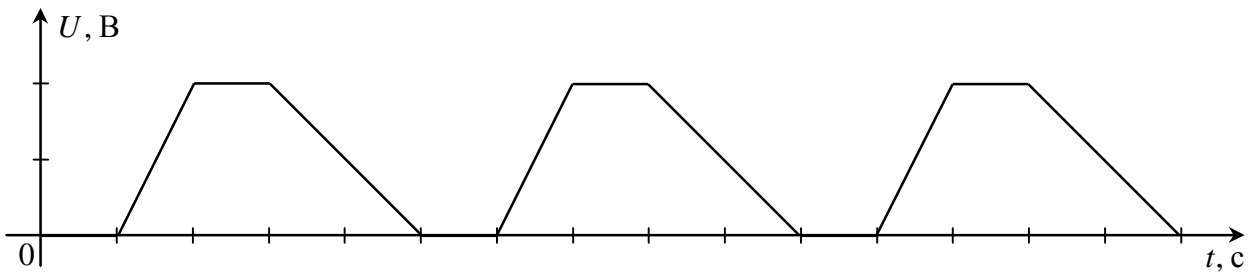


Рисунок 2. Варианты 2, 6, 10, 14

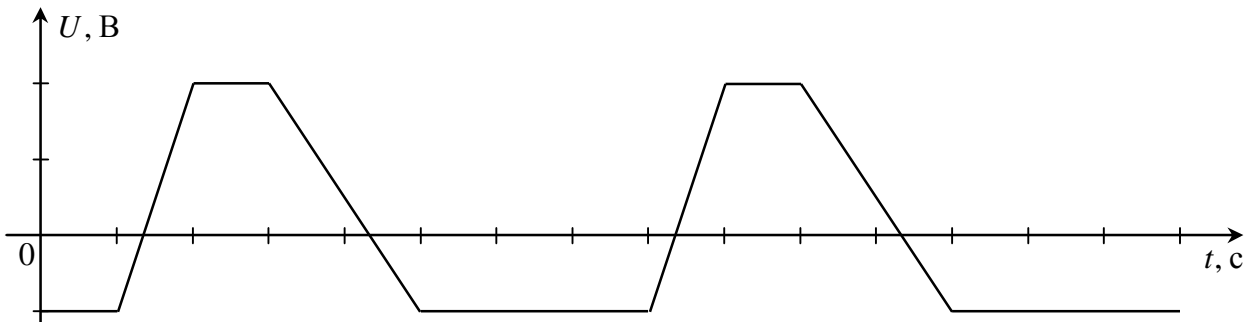


Рисунок 3. Варианты 3, 7, 11

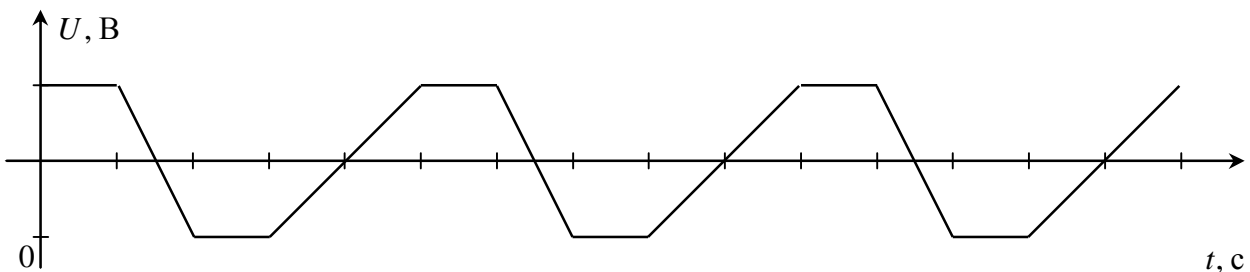


Рисунок 4. Варианты 4, 8, 12

## Задание 2

Нарисовать цепь управления лампочкой с помощью ключевой схемы. Пояснить, в каком случае лампочка горит, а в каком не горит.

### Задание 3

Будет ли работать комплементарный ключ, если исключить транзистор Т2 (заменить отрезком провода между точками подключения его стока и истока)? Почему?

### Задание 4

Изобразить схему ключа с общим эмиттером при положительном напряжении питания с использованием транзистора *n-p-n*. Провести анализ статических режимов этой схемы подобно проведенному для отрицательного напряжения питания.

### Задание 5

Определить величину потребляемой мощности ключа с общим эмиттером в различных состояниях.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

### Задание 1

Нарисовать схему, описываемую следующей формулой:

$$f = (x_0 + x_1)(x_1 + x_2) - \text{варианты 1, 5, 9, 13;}$$

$$f = \overline{(x_0 + x_1 x_2)}(x_1 + x_2) - \text{варианты 2, 6, 10, 14;}$$

$$f = x_1 x_2 (x_0 + \overline{x_1} + x_2) - \text{варианты 3, 7, 11;}$$

$$f = \overline{x_0}(x_0 + x_1 + x_2) - \text{варианты 4, 8, 12.}$$

### Задание 2

Нарисовать схему получения передаточной характеристики и саму эту характеристику для следующих логических элементов:

2ИЛИ-НЕ – варианты 1, 8;

3ИЛИ-НЕ – варианты 2, 9;

4ИЛИ-НЕ – варианты 3, 10;

2НЕ-ИЛИ-НЕ – варианты 4, 11;

3И-НЕ – варианты 5, 12;

4И-НЕ – варианты 6, 13;

2НЕ-И-НЕ – варианты 7, 14.

### Задание 3

Нарисовать схему получения входной характеристики и саму эту характеристику для следующих логических элементов:

2ИЛИ-НЕ – варианты 2, 9;

3ИЛИ-НЕ – варианты 3, 10;

4ИЛИ-НЕ – варианты 4, 11;

2НЕ-ИЛИ-НЕ – варианты 5, 12;

3И-НЕ – варианты 6, 13;

4И-НЕ – варианты 7, 14;

2НЕ-И-НЕ – варианты 1, 8.

Как изменится нарисованная входная характеристика, если положительным считать ток, втекающий в микросхему?

### Задание 4

Нарисовать схему измерения потребляемой мощности в состоянии логического нуля и в состоянии логической единицы для следующих логических элементов:

2ИЛИ-НЕ – варианты 3, 10;

ЗИЛИ-НЕ – варианты 4, 11;  
4ИЛИ-НЕ – варианты 5, 12;  
2НЕ-ИЛИ-НЕ – варианты 6, 13;  
ЗИ-НЕ – варианты 7, 14;  
4И-НЕ – варианты 1, 8;  
2НЕ-И-НЕ – варианты 2, 9.

### **Задание 5**

Как использовать приведенный логический элемент для выполнения соответствующего логического преобразования, если количество входных сигналов меньше количества входов элемента? Например, количество сигналов равно 2. Привести различные варианты. Выбрать лучший. Выбор обосновать, используя материал, связанный с понятием нагрузочной способности.

ЗИЛИ-НЕ – варианты 1, 5, 9, 13;  
4ИЛИ-НЕ – варианты 2, 6, 10, 14;  
ЗИ-НЕ – варианты 3, 7, 11;  
4И-НЕ – варианты 4, 8, 12.

### **Задание 6**

Привести временные диаграммы и на их примере пояснить, когда помеха положительной полярности и помеха отрицательной полярности вызывают и не вызывают нарушение функционирования логического элемента.

2ИЛИ-НЕ – варианты 5, 12;  
ЗИЛИ-НЕ – варианты 6, 13;  
4ИЛИ-НЕ – варианты 7, 14;  
2НЕ-ИЛИ-НЕ – варианты 1, 8;  
ЗИ-НЕ – варианты 2, 9;  
4И-НЕ – варианты 3, 10;  
2НЕ-И-НЕ – варианты 4, 11.

### **Задание 7**

Пояснить каким образом при объединении нескольких ЭСЛ-выходов возможна реализация псевдоэлемента «монтажное ИЛИ».

### **Задание 8**

Изобразить схему использования одного ЭСЛ-элемента ИЛИ-НЕ / ИЛИ с открытым эмиттером в качестве инвертора. Обоснованно выбрать лучший из нескольких возможных вариантов.

### **Задание 9**

Изобразить схемы снятия передаточных характеристик базовых ЭСЛ-элементов и сами эти характеристики.