**Вариант 5**

**Задача 3.**

В соответствии с предпоследней цифрой студенческого пароля выберите принципиальную схему логического элемента и приведите исходные данные вашего варианта задачи по разделу “Цифровые элементы и устройства”, указанные в таблице 1. Варианты принципиальных схем приведены на рисунке 1.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| цифра студенческого пароля | Принципиальная схема элемента | Напряжение питания, В. | Пороговые напряженияМДП  транзисторов VT1 и VT2 | Уровень входного напряжения, В. |
| 0 | Рис. 1а | 9 | 1 | 0,5 |
| 1 | Рис. 16 | 9 | 1 | 1 |
| 2 | Рис. 1в | 9 | 1 | 2 |
| 3 | Рис. 1а | 5 | 2 | 1 |
| 4 | Рис. 1в | 5 | 2 | 3 |
| 5 | Рис. 16 | 5 | 2 | 4 |
| 6 | Рис. 1в | 12 | 3 | 0,5 |
| 7 | Рис. 1а | 12 | 3 | 4 |
| 8 | Рис. 16 | 12 | 3 | 2 |
| 9 | Рис. 1в | 9 | 2 | 3 |

Укажите на схеме полярность источника питания, соответствующую вашему варианту. Укажите, какую логическую функцию выполняет элемент. Поясните назначение каждого транзистора. Приведите таблицу истинности. Приведите вид передаточной характеристики рассматриваемого Вами логического элемента. Используя данные задания Вашего варианта, приведите на передаточных характеристиках эпюру входного напряжения и определите, в каком логическом состоянии находится цепь, рассматриваемого вами элемента.

Рис. 1 – схемы логических элементов

**Задача 4.**

В соответствии со второй цифрой пароля выберете принципиальную схему устройства на основе идеального операционного усилителя и приведите исходные данные вашего варианта в соответствии с таблицей 2. Варианты схем приведены на рисунке 2.

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| цифра студенческого пароля | Схема устройства | Напряжение питания операционного усилителя, В. | Номиналы резисторов, кОм. | | | Амплитуда входного напряжения, мВ |
| R1 | R2 | R3 |
| 0 | Рис. 2а | ±6 | 1 | 10 | 0,82 | 100 |
| 1 | Рис. 26 | ±9 | 2 | 11 | 1,8 | 200 |
| 2 | Рис. 2а | ±12 | 3 | 33 | 2,7 | 150 |
| 3 | Рис. 26 | ±15 | 10 | 100 | 9,1 | 250 |
| 4 | Рис. 2а | ±10 | 11 | 330 | 12 | 60 |
| 5 | Рис. 26 | ±12 | 4,7 | 470 | 4,3 | 20 |
| 6 | Рис. 2а | ±8 | 6,8 | 680 | 5,1 | 50 |
| 7 | Рис. 26 | ±13 | 82 | 820 | 6,8 | 300 |
| 8 | Рис. 2а | ±9 | 10 | 1000 | 8,2 | 10 |
| 9 | Рис. 26 | ±7 | 3,3 | 47 | 10 | 40 |

Изобразите передаточную характеристику устройства, соответствующего Вашему варианту. Поясните назначение каждого элемента устройства. Определите коэффициент усиления Вашего устройства и амплитуду выходного напряжения. Укажите, какое входное сопротивление имеет рассматриваемое Вами устройство. Приведите примерный вид амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) Вашего устройства и причины отклонения реальной АЧХ от идеальной.

Рис. 2 - Схемы устройств на основе операционного усилителя к задаче 2