ГУАП

КАФЕДРА № 42

ОТЧЕТ   
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| канд. техн. наук, доцент |  |  |  | А.В. Аграновский |
| должность, уч. степень, звание |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |

|  |
| --- |
| ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №4 |
| Исследование однокаскадного электронного усилителя на биполярном транзисторе |
| по курсу: ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА |
|  |

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| СТУДЕНТ ГР. № | 4329 |  |  |  | Д.С. Шаповалова |
|  |  |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |

Санкт-Петербург 2025

Содержание

[1. Цель работы: 3](#_Toc195865275)

[2. Электронные модели экспериментальной установки 4](#_Toc195865276)

[3. Таблицы с результатами практических исследований 4](#_Toc195865277)

[4. Статическая линия нагрузки усилителя. 5](#_Toc195865278)

[5. Амплитудно-частотные характеристики усилителя 7](#_Toc195865279)

[6. Вывод 8](#_Toc195865280)

# 1. Цель работы:

Изучение и практическое исследование принципа работы и характеристик электронных усилителей.

# 2. Электронные модели экспериментальной установки

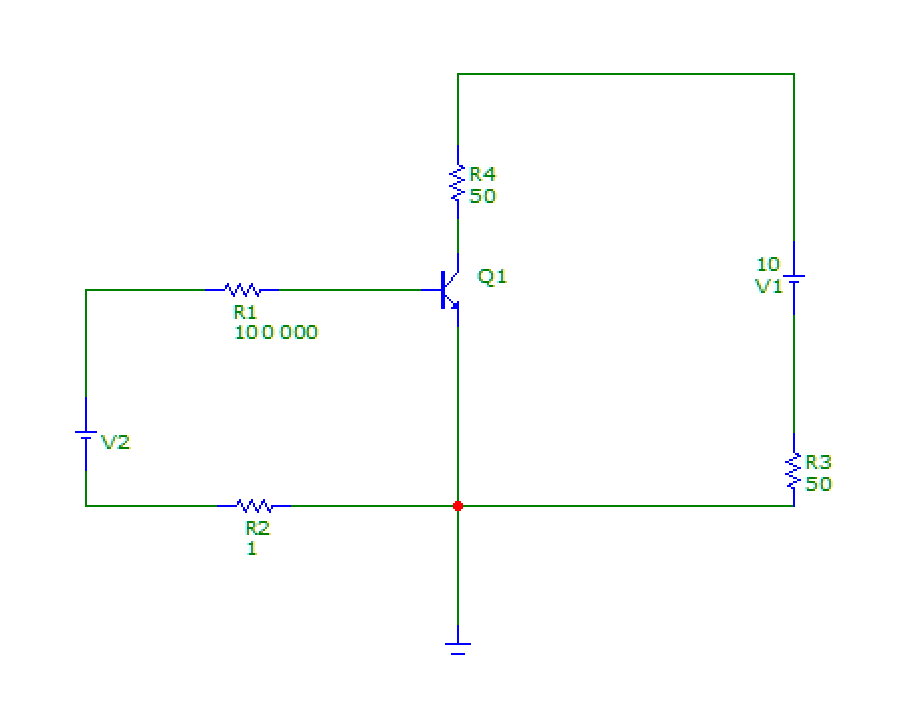


Рисунок 1 – Схема цепи для исследования статической линии нагрузки.

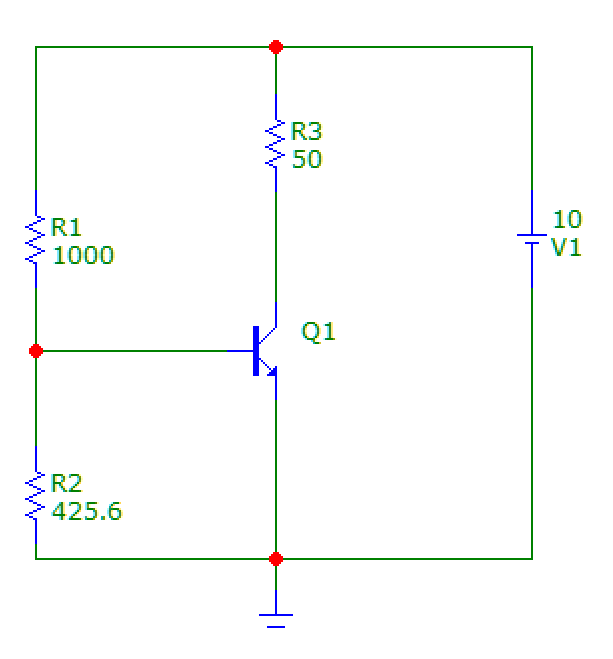


Рисунок 2 – Схема цепи усилителя в линейном режиме

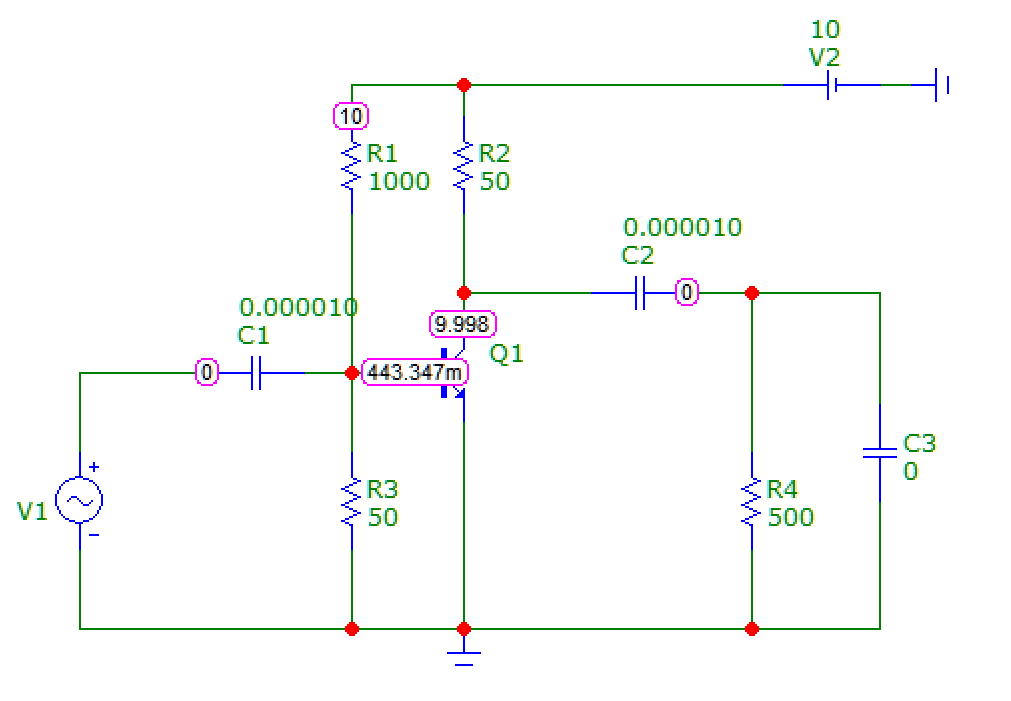


Рисунок 3 – Схема с генератором синусоидального сигнала

# 3. Таблицы с результатами практических исследований

На таблице 1 представлены результаты измерений тока базы IБ, тока коллектора IК и напряжения на участке коллектор – эмиттер UКЭ.

Таблица 1 – Результаты измерений цепи 1, EК = 10 В

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| UБЭ, В | 200 | 400 | 600 | 800 | 1000 | 1200 |
| IБ, мА | 1,99 | 3,99 | 5,99 | 7,99 | 9,99 | 11,99 |
| IК, мА | 1,72 | 20,03 | 59,18 | 96,32 | 98,03 | 98,32 |
| UКЭ, В | 9,83 | 8,00 | 4,08 | 0,37 | 0,20 | 0,17 |

К схеме 2 подобрали сопротивление резистора RБ2 = 425,6 Ом, так чтобы напряжение коллектор-эмиттер UКЭ = 5В.

Таблица 2 – Результаты измерений цепи 3, RН = 500 Ом, CН = 0, C1 = C2 = 10 мкФ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| FВХ, Гц | 100 | 200 | 400 | 800 | 1600 | 3000 | 6000 | 12000 | 24000 |
| U*m*ВЫХ, ВГ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

На таблице 2 представлены результаты измерений напряжения выхода.

Таблица 2 – Результаты измерений и вычислений, обратное напряжение

# 4. Статическая линия нагрузки усилителя.

Тут график ебаный.

Рисунок 4 – Статическая линия нагрузки усилителя

На представленных рисунках 3.1 – 3.4 мы можем наглядно наблюдать, как изменяется сила тока диода, при изменении значения напряжения источника тока, в случае прямого и обратного напряжения.

# 5. Амплитудно-частотные характеристики усилителя

блаблабла

# 6. Вывод

В данной работе мы подробно рассмотрели работу и характеристики полупроводникового диода обратной и прямой ветви, то есть при положительном напряжении и отрицательном.

В результате выполнения лабораторной работы мы, с помощью приложения Micro-Cap, собрали схему, состоящую из диода, резистора, заземления и источника постоянного тока. Для полученной схемы мы меняли напряжение источника и следили за изменением силы тока диода, из полученных данных вычисляли напряжение диода, учитывая сопротивление в 1 Ом.

В процессе работы была построена ВАХ диода, которая имеет две ветви: прямую и обратную.

В прямой ветви мы можем наблюдать:

1. На участке от 0 до 0,4 В – сила тока равна 0, что говорит о том, что p-n переход закрыт.
2. После 0,4 В – сила тока начинает стремительно возрастать, что говорит о том, что p-n переход открылся.

В обратной ветви мы можем наблюдать:

1. На участке от -1 до -5 В сила тока равна 0, значит p-n переход закрыт.
2. После напряжения в -5 В происходит пробой диода, через него начинает протекать обратный ток. Сила тока резко увеличивается.

Таким образом, в процессе лабораторной работы были изучены работа и характеристики полупроводникового диода обратной и прямой ветви, зависимость силы тока диода, от подаваемого источником тока напряжения.