

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Факультет систем управления и робототехники

Электроника и схемотехника

Лабораторная работа №5

«Исследование работы инвертирующего и
неинвертирующего усилителя»

Выполнил студент:

Мысов М.С.

Петров И.А.

Группа № R33372

Руководитель:

Николаев Н.А.

г. Санкт-Петербург

2022

1. Цель работы

Получение передаточных характеристик инвертирующего и неинвертирующего усилителей на операционных усилителях. Исследование их работы.

1. Расчеты

1. Построение передаточной характеристики инвертирующего усилителя

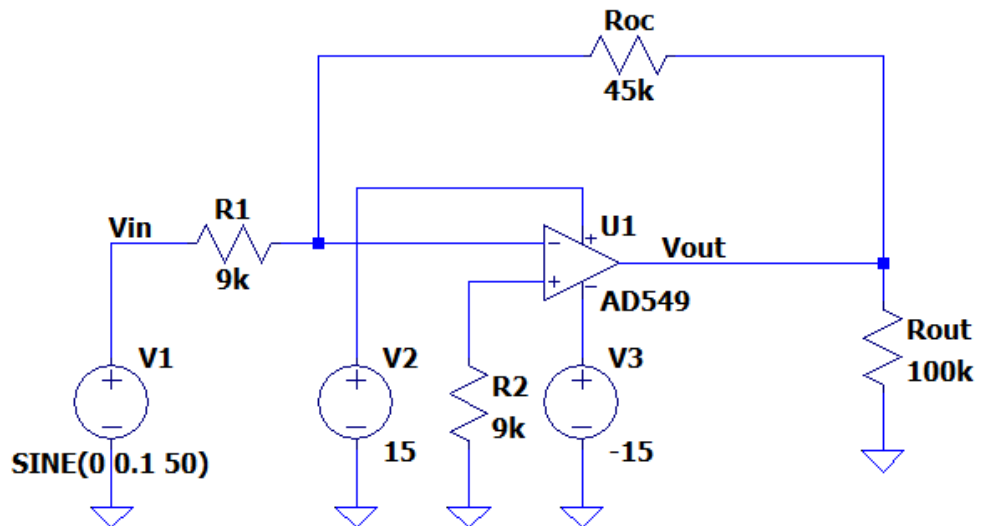


Схема 1. Инвертирующий усилитель

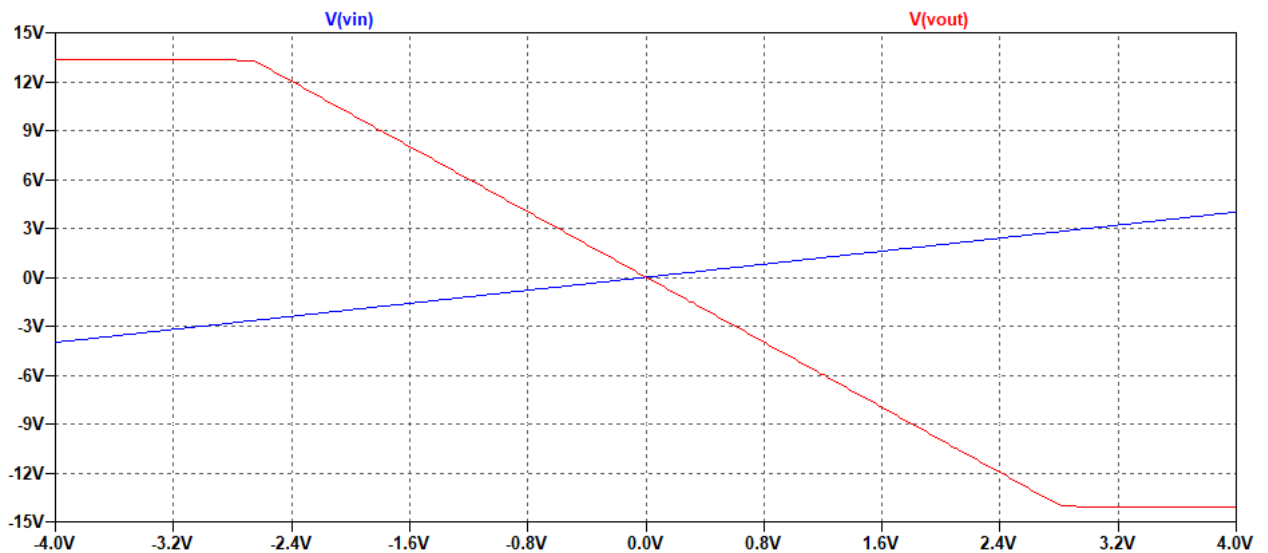


График 1. Передаточная характеристика усилителя

$$U_{\text{огр}+} = 13.38 \text{ В}$$

$$U_{\text{огр}-} = -14 \text{ В}$$

$$K = \frac{U_{\text{ВЫХ2}} - U_{\text{ВЫХ1}}}{U_{\text{ВХ2}} - U_{\text{ВХ1}}} = \frac{-8 + 4}{1.6 - 0.8} = 5$$

2. Исследование работы инвертирующего усилителя

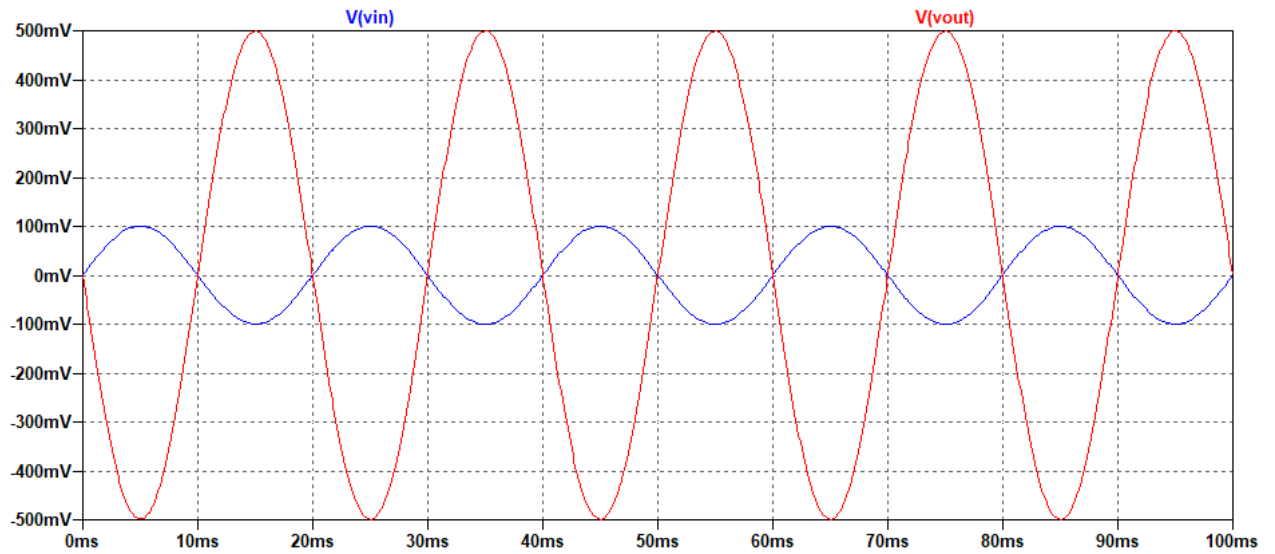


График 2

Инвертирующий усилитель инвертирует сигнал, по графикам виден сдвиг фаз на π .

Рассчитаем коэффициент усиления K .

$$K = \frac{U_{\text{Вых}}}{U_{\text{Вх}}} = \frac{0.5}{0.1} = 5$$

Расчетные коэффициенты сошлись.

3. Построение передаточной характеристики неинвертирующего усилителя

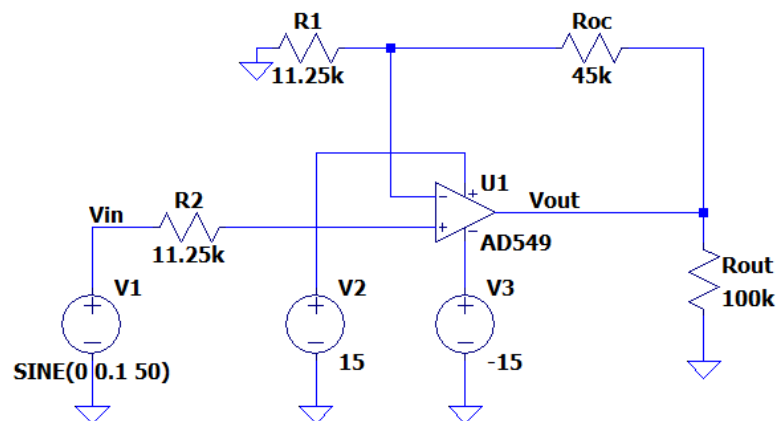


Схема 2. Неинвертирующий усилитель

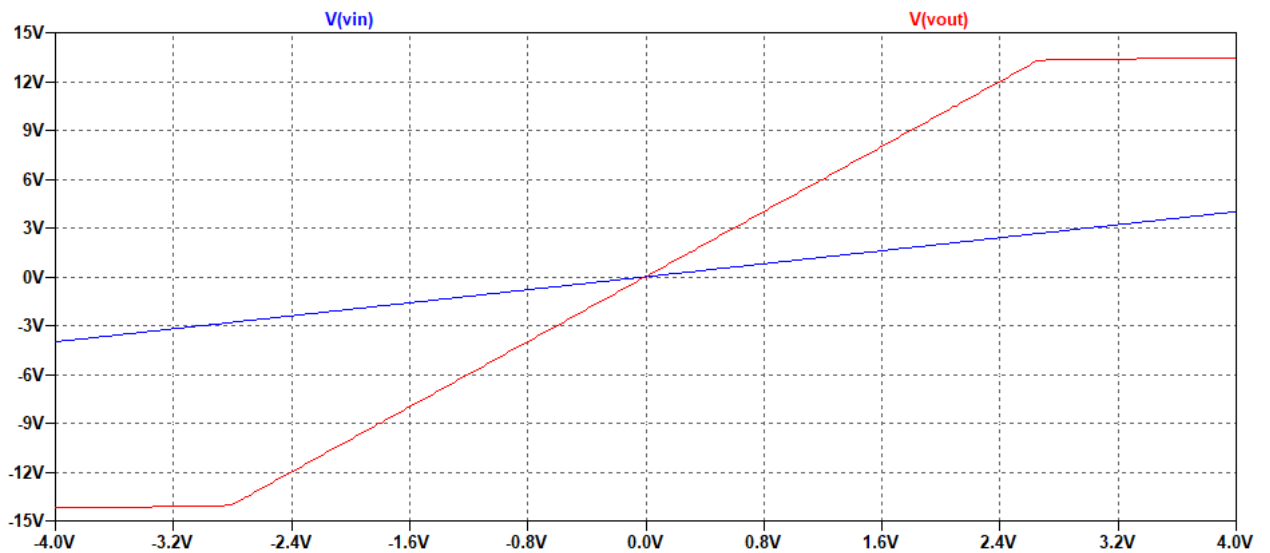


График 3. Передаточная характеристика неинвертирующего усилителя

$$U_{\text{огр}+} = 13.38 \text{ В}$$

$$U_{\text{огр}-} = -14.14 \text{ В}$$

$$K = \frac{U_{\text{ВЫХ2}} - U_{\text{ВЫХ1}}}{U_{\text{ВХ2}} - U_{\text{ВХ1}}} = \frac{8 - 4}{1.6 - 0.8} = 5$$

4. Исследование работы неинвертирующего усилителя

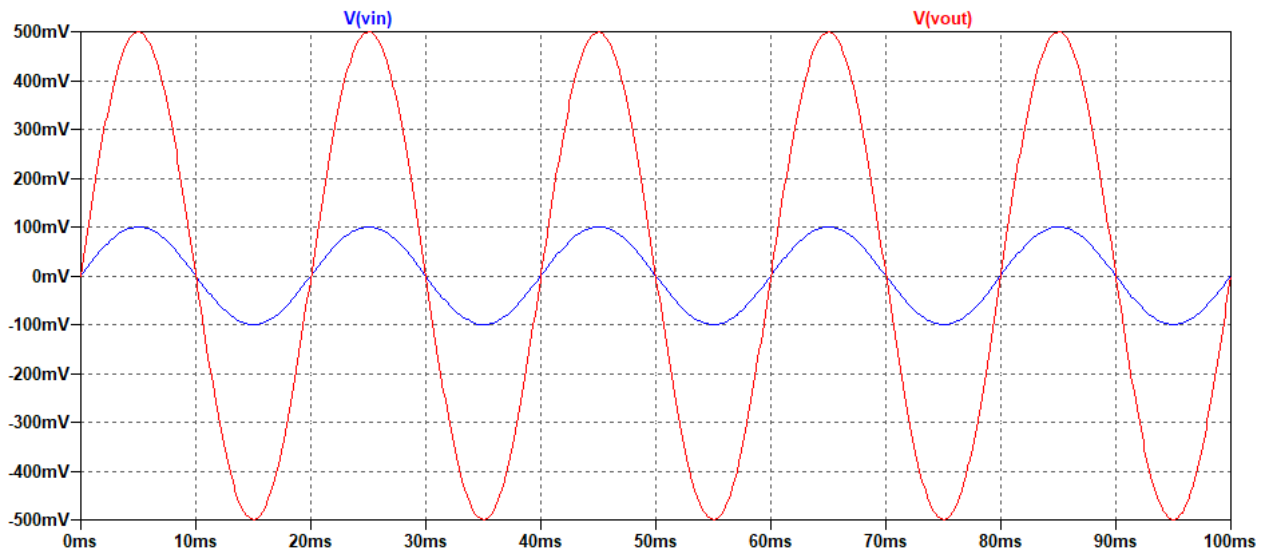


График 4

На неинвертирующем усилителе выходной сигнал совпадает по фазе с входным.

Рассчитаем коэффициент усиления K .

$$K = \frac{U_{\text{ВЫХ}}}{U_{\text{ВХ}}} = \frac{499.37}{99.8} = 5$$

Расчетные коэффициенты усиления сошлись.

2. Вывод

В ходе выполнения данной лабораторной работы мы исследовали инвертирующий и неинвертирующий усилители. Получили передаточные характеристики на операционных усилителях и исследовали их работу. Расчетные коэффициенты усиления сошлись.