МГТУ им. Н.Э. Баумана

**Дисциплина электроника**

**Лабораторный практикум №5**

**по теме: «Часть 1. Биполярный транзистор»**

**KT3101v**

Работу выполнил:

студент группы РК6-43Б

Олейник Владислав

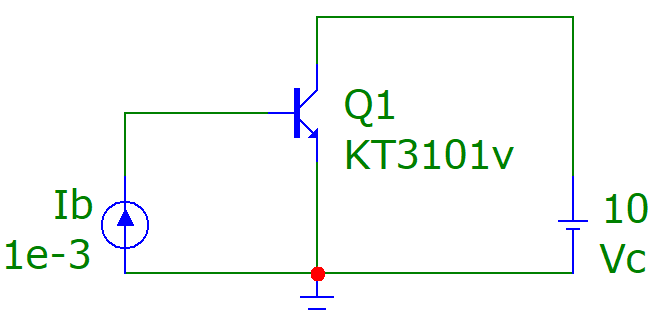
Работу проверил:

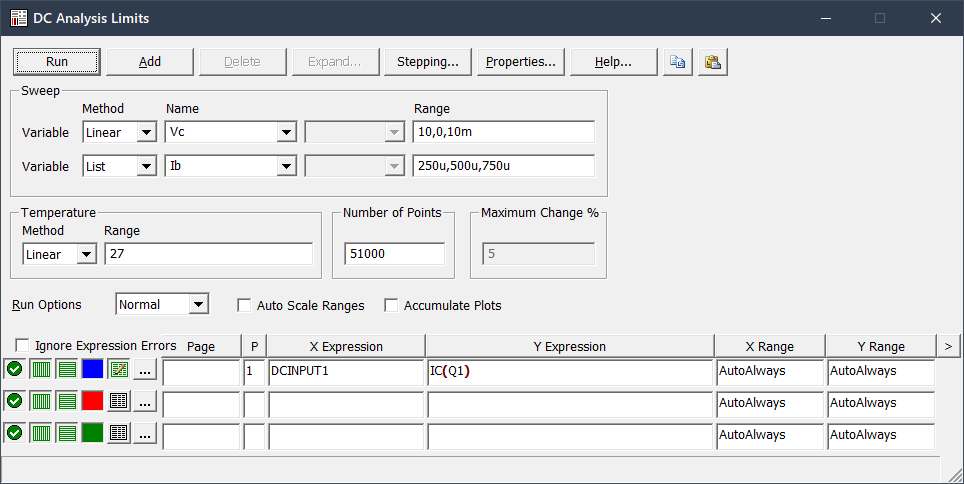
Москва, 2021 г.

Цель работы: Получить навыки в использовании базовых возможностей программы Microcap и знания при исследовании и настройке усилительных и ключевых устройств на биполярных и полевых транзисторах.

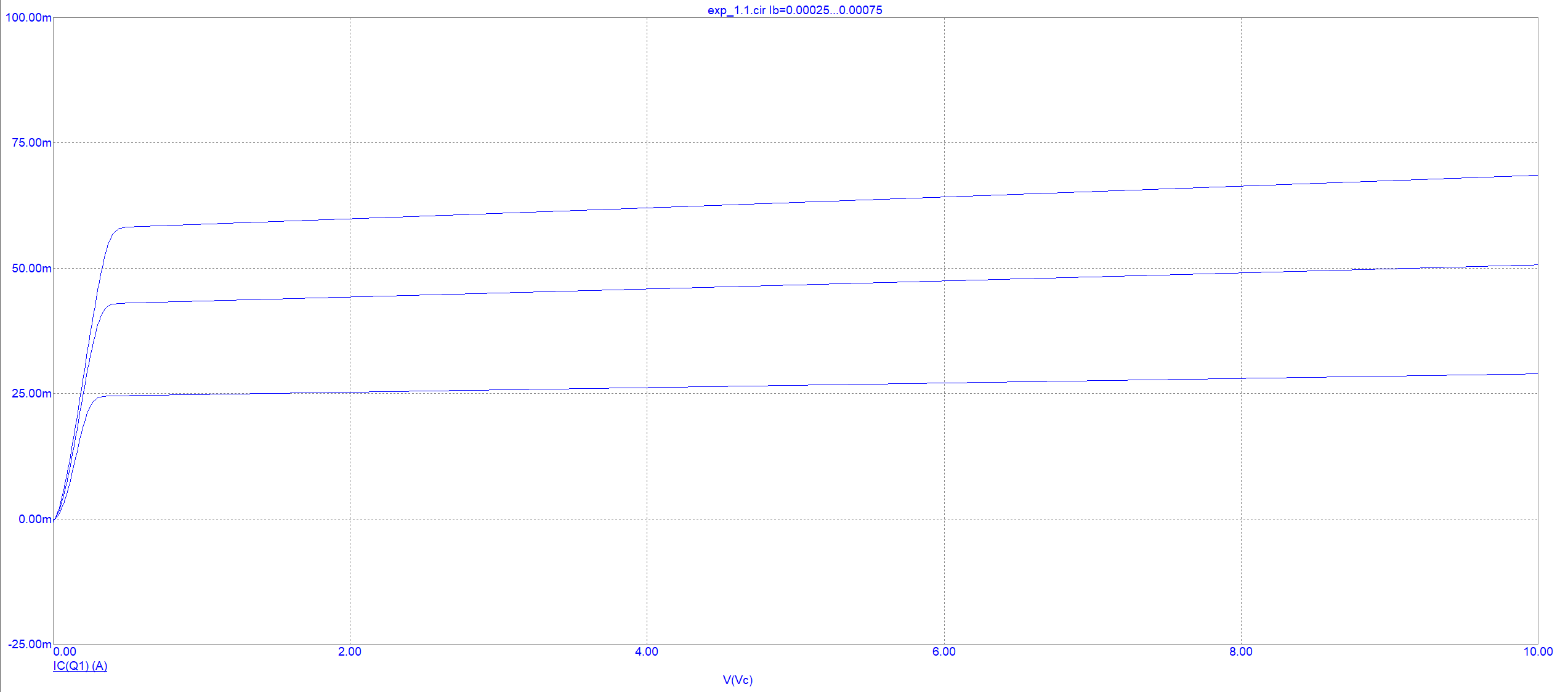
**Часть 1**

Снятие вольтамперных характеристик (ВАХ) биполярного транзистора KT3101v

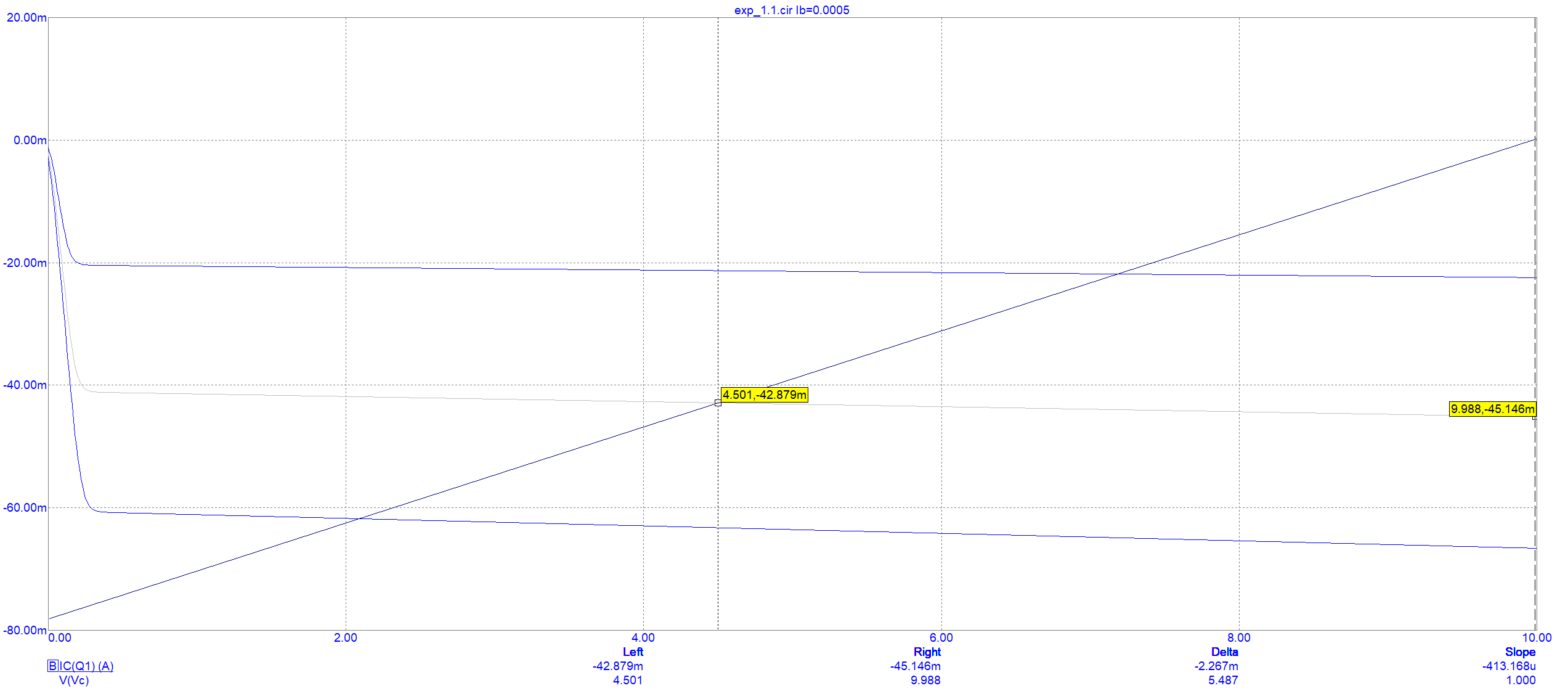




Получим входную и выходную ВАХ биполярного транзистора

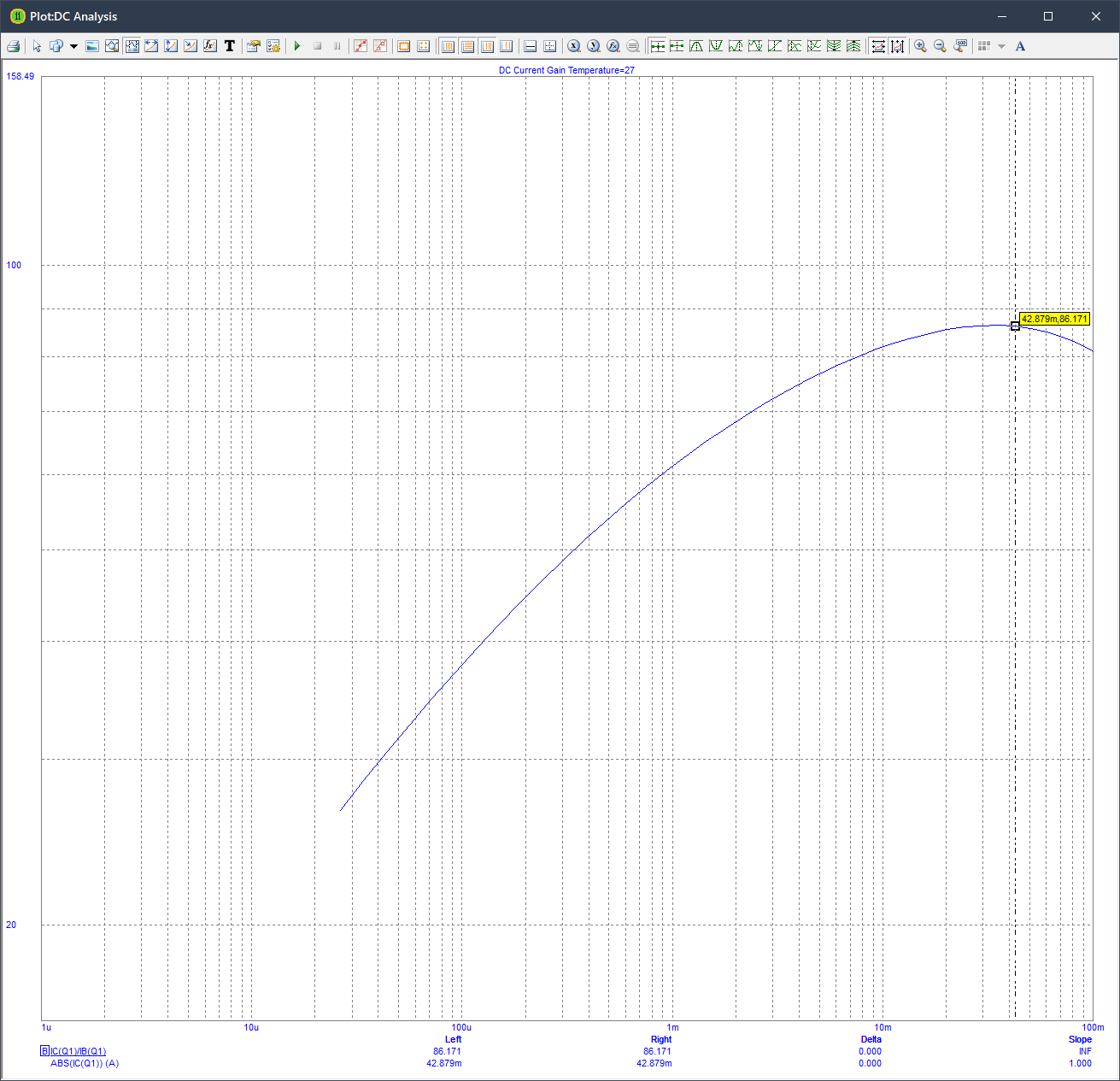


На выходной ВАХ в соответствии с моим вариантом (Rk= 104.765 Om, Ek=10 B) построим нагрузочную прямую (по координатам {0, 95mA}, {10, 0}) (I = U / R = 10 / 104.765 = 95.452mA)

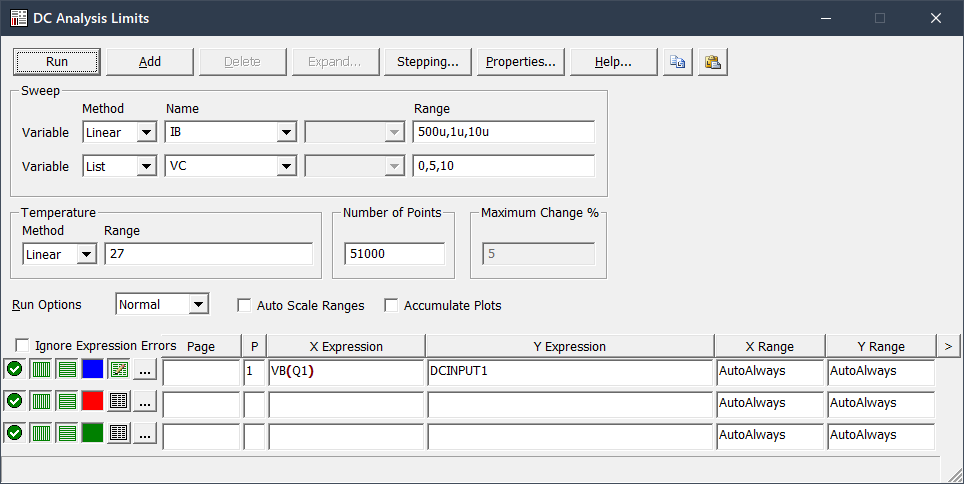


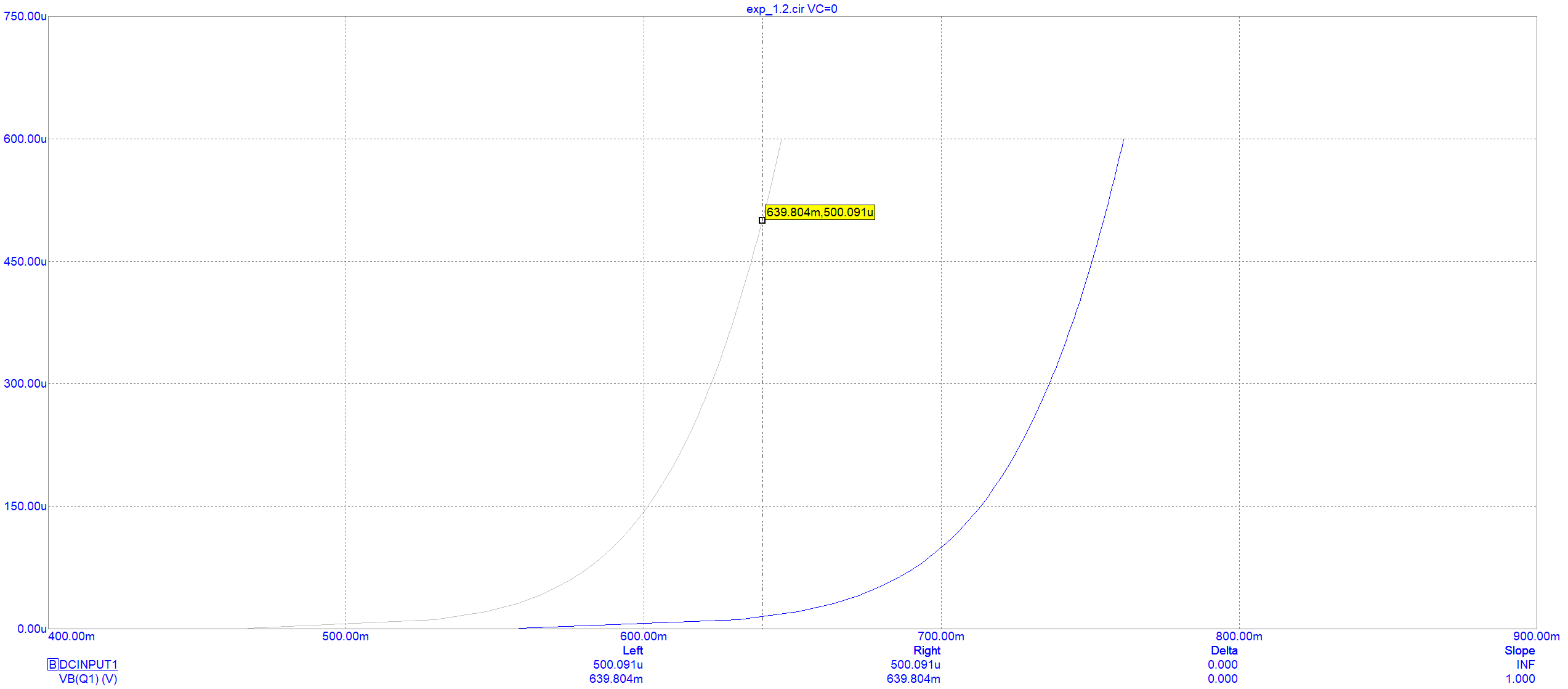
Upt=5

Ik=46.662m

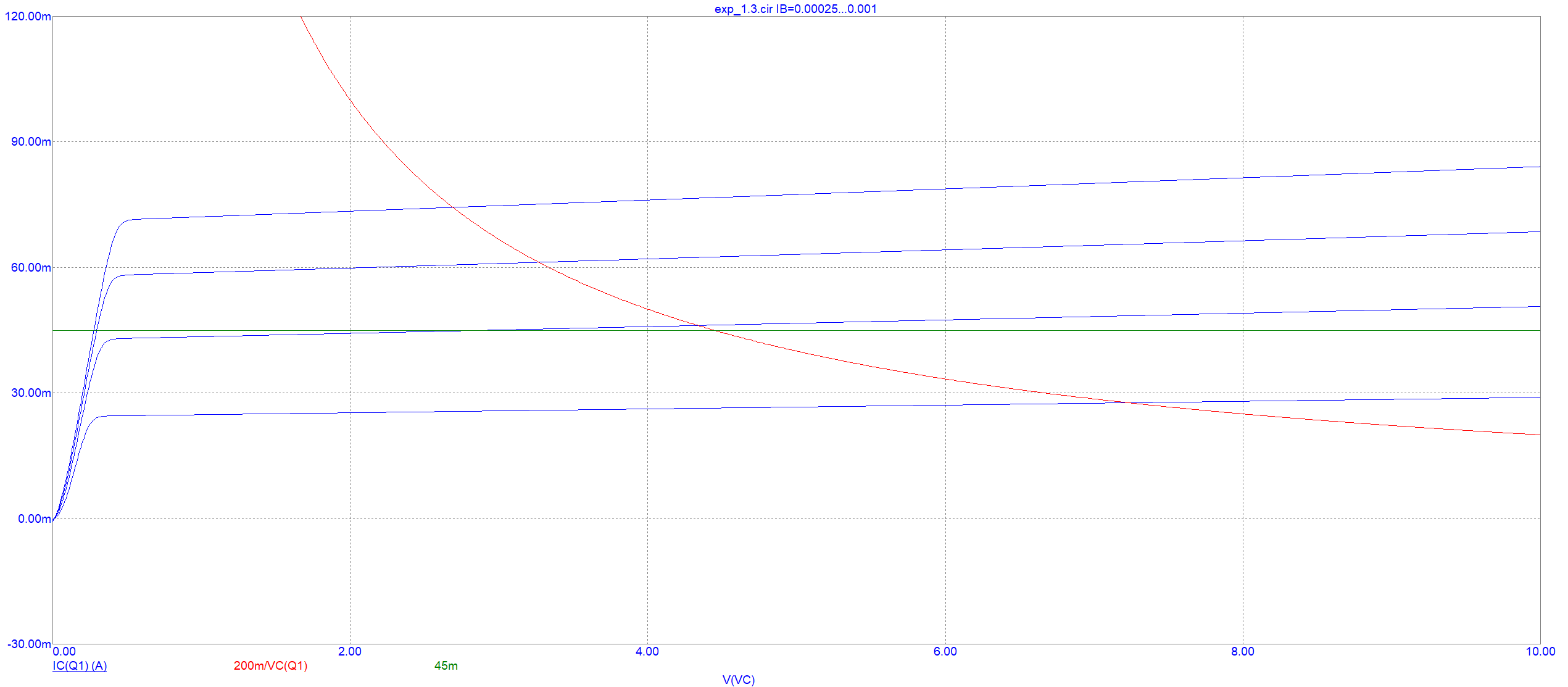


Ib = (Ik / Bf) = 46.662m/93.307 = 500.091u





Ube = 639.804m



**Часть 2**

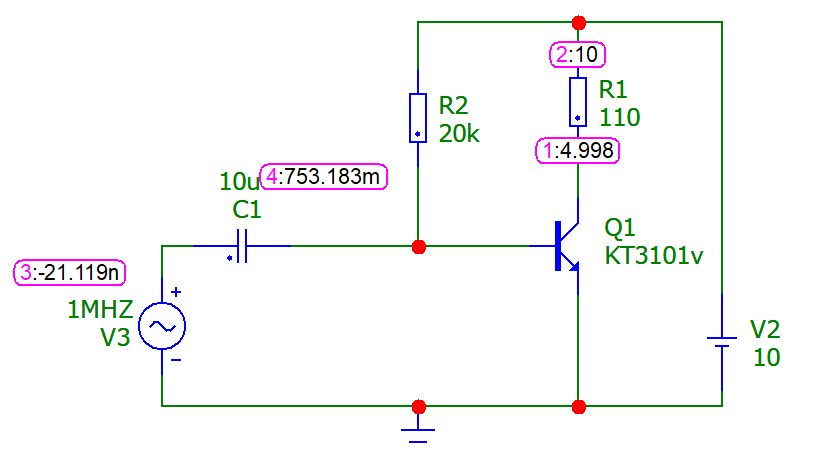
Установка рабочей точки каскада усиления с общим эмиттером дополнительными элементами схемы

Rb = (Ek – Ube) / Ib

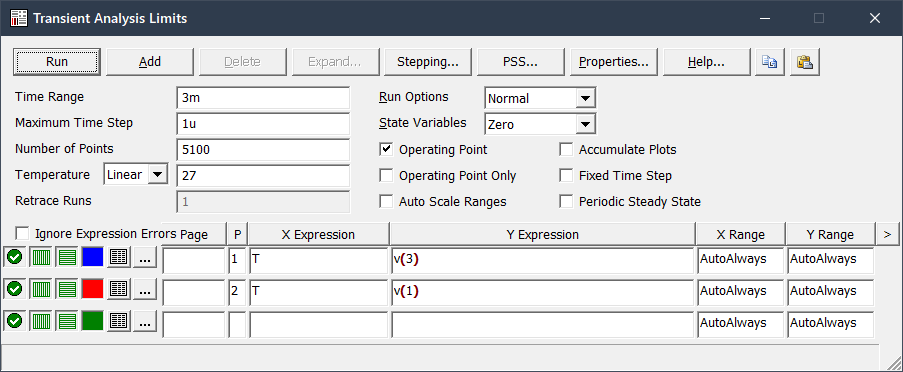
Ib = 500.091u

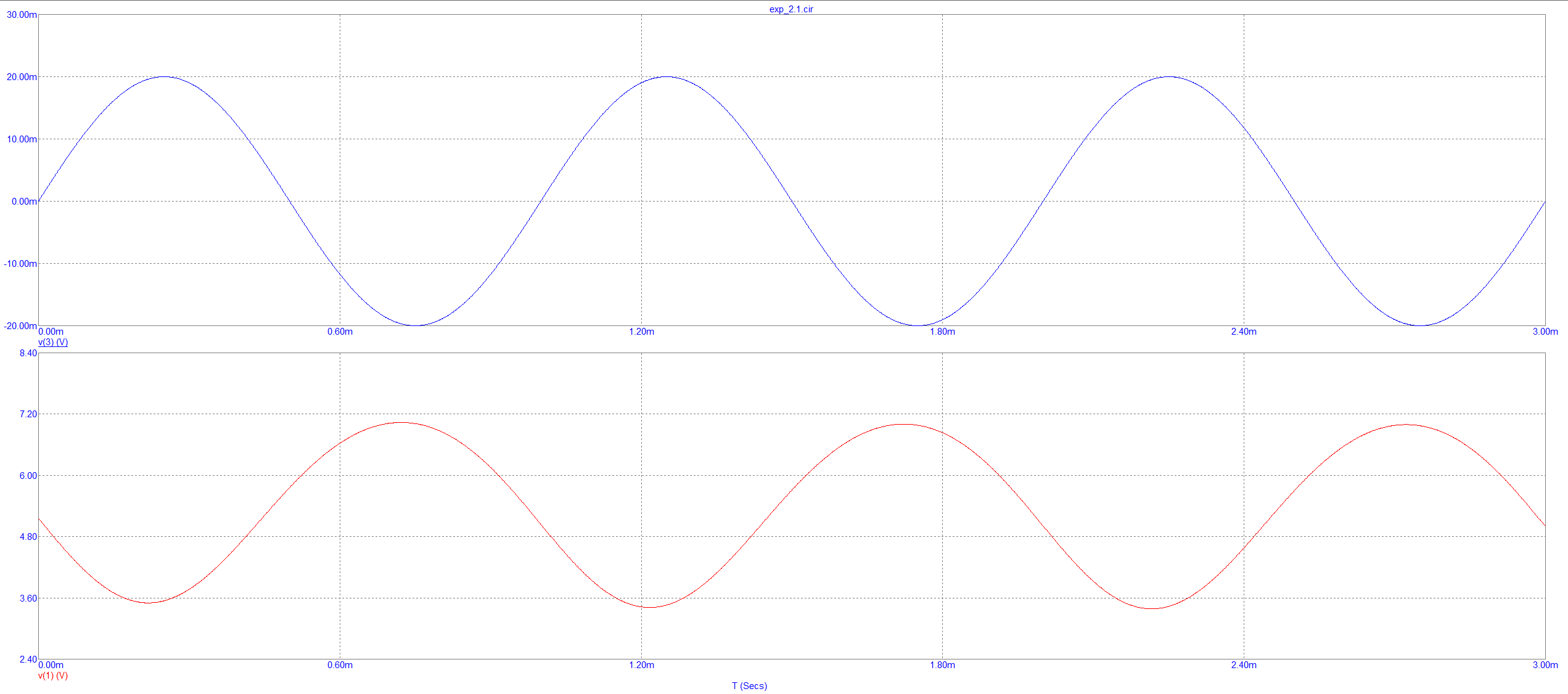
Ube = 639.804m

Rb = (10 – 639.804m)/ 500.091u = 18.717K



Параметры к схеме





Коэффициент усиления: (7.004-3.386)/0.04=90.45

Повторяем расчет для схемы с делителем напряжения, приняв ток делителя в 10 раз больше тока базы:

Ube = 0.9 В

Rb/R1=(Ek-Ube)/Ube=(10-0.9)/1=10.11111111111111

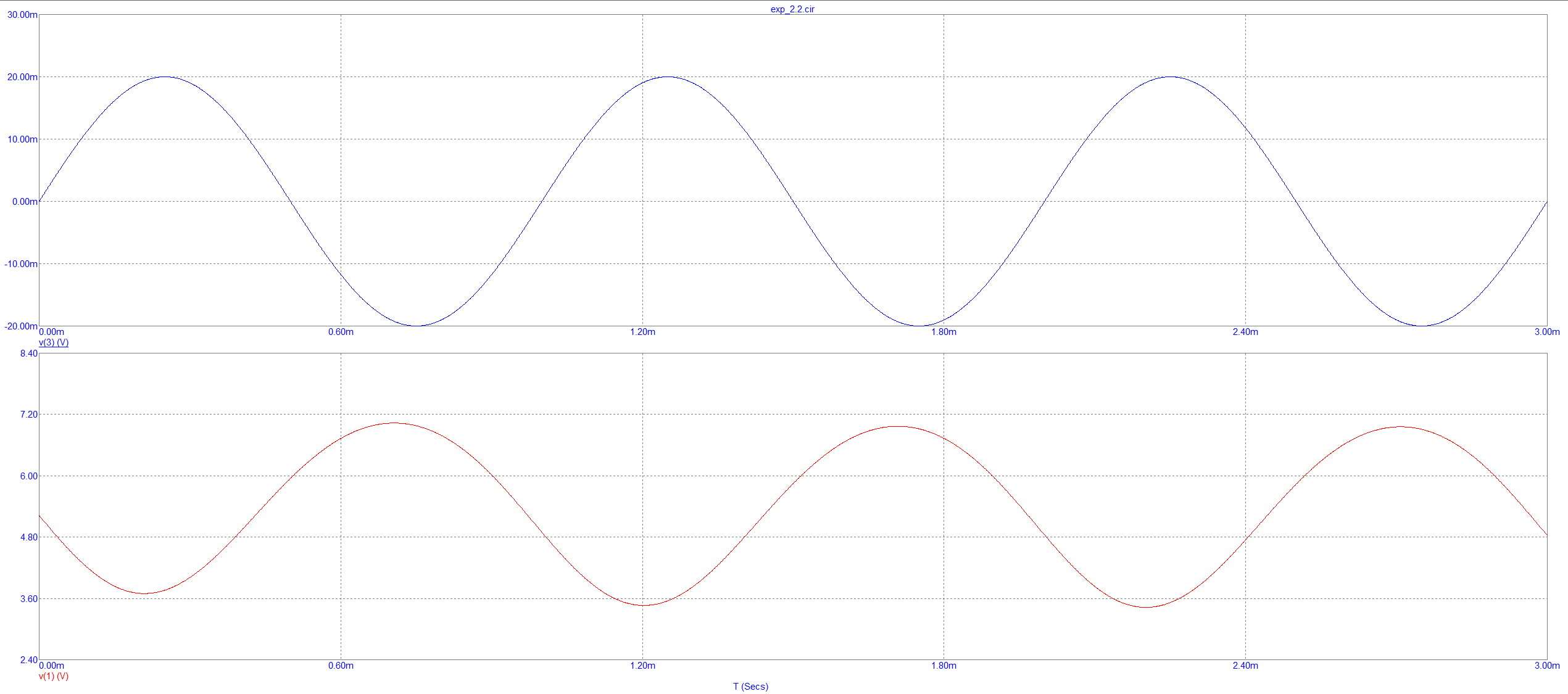
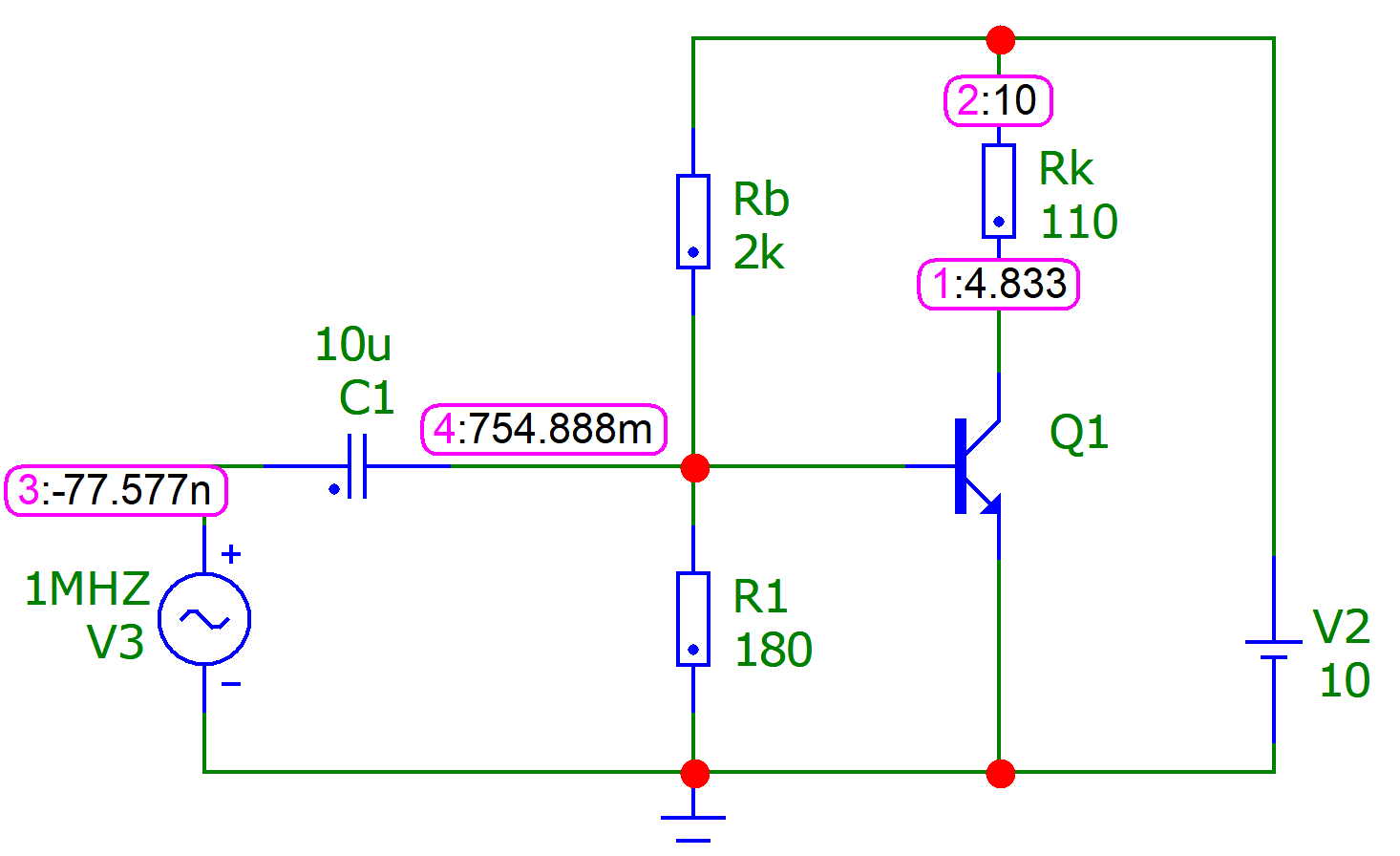
Система уравнений:

Получим:

Rb=

R1=

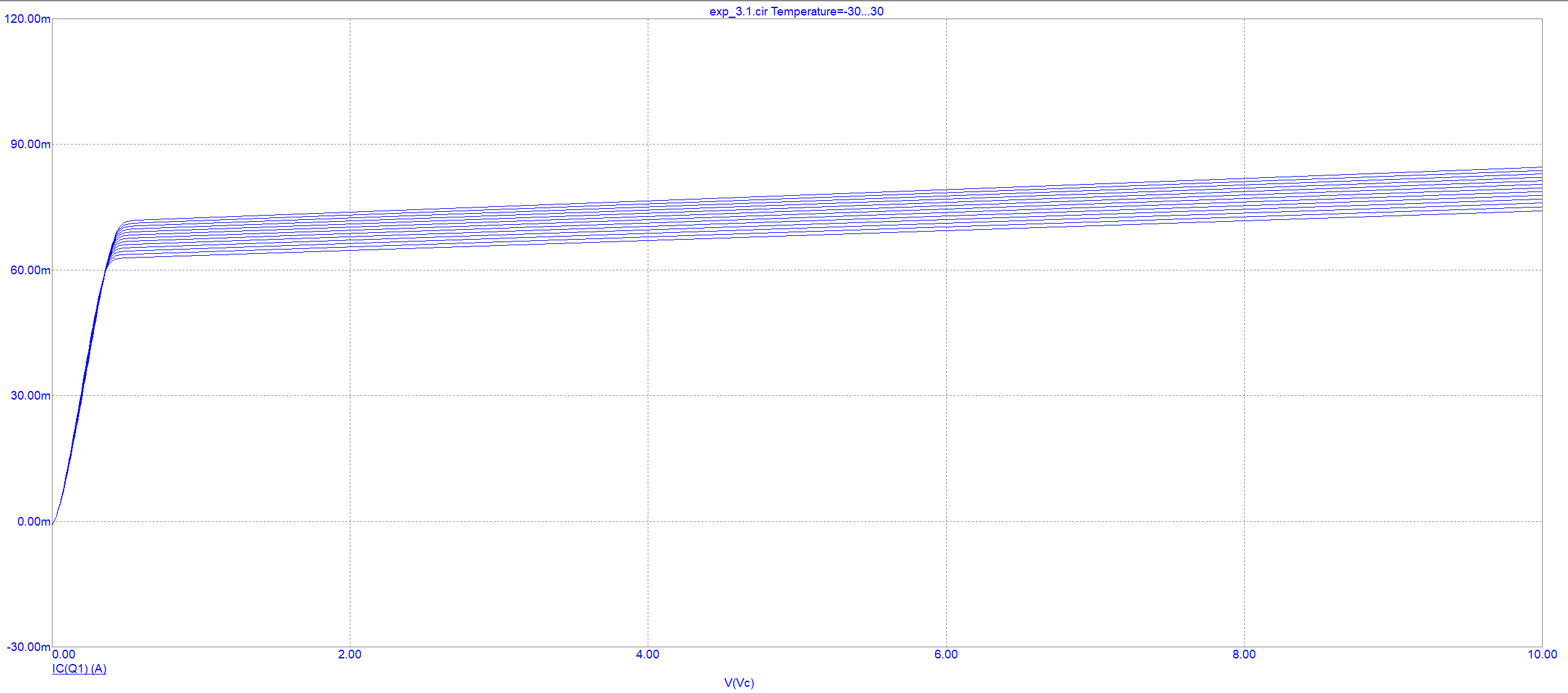
С нагрузочным резистором

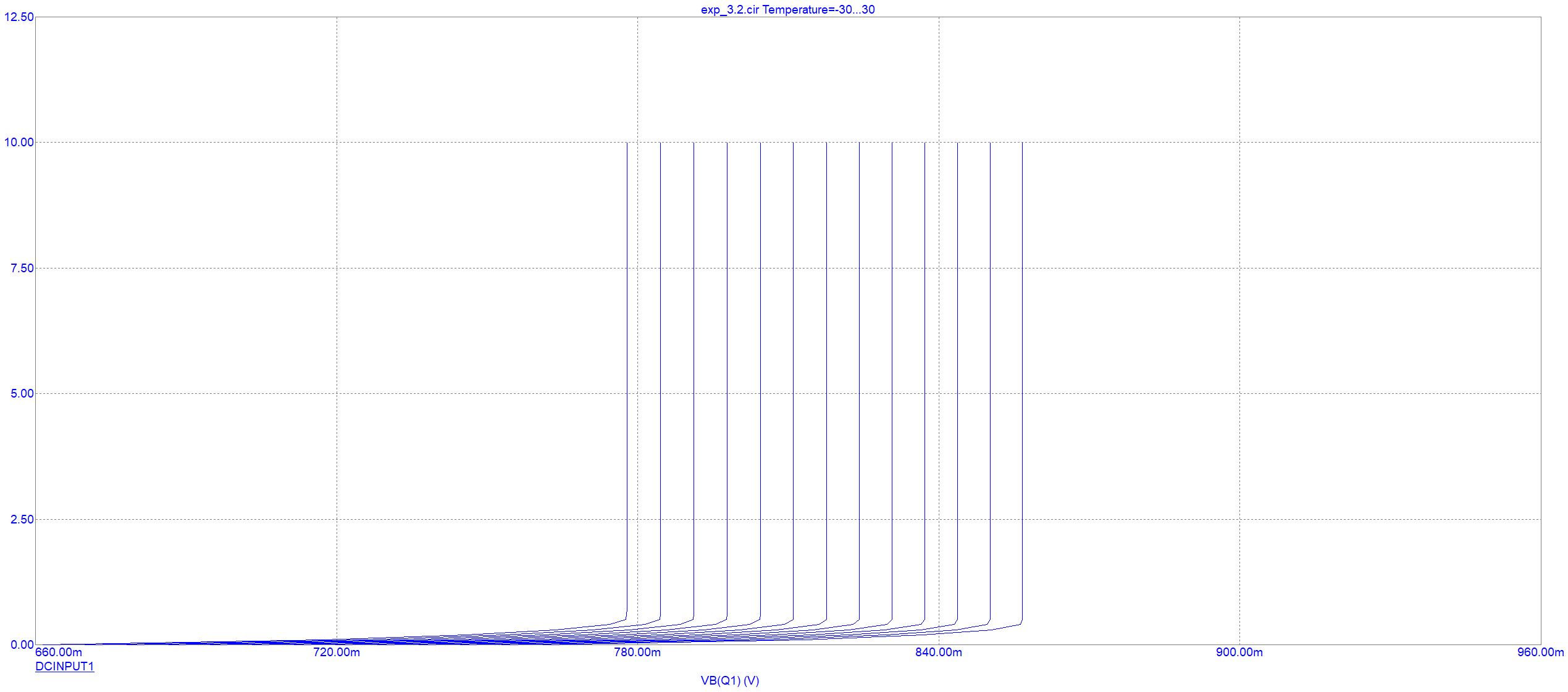


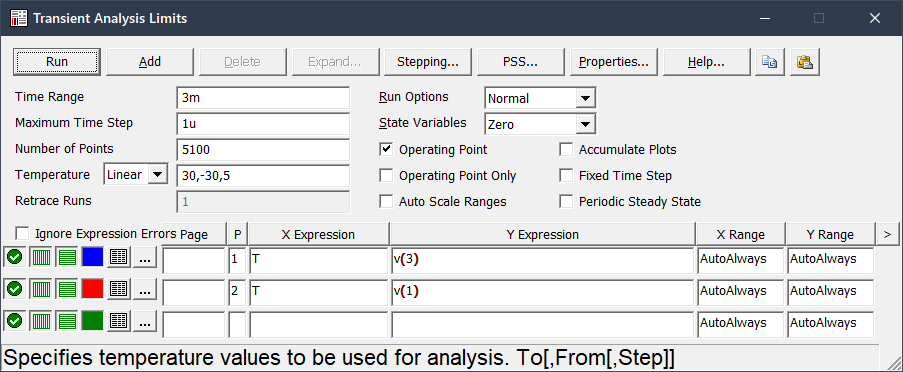
Коэффициент усиления: (6.969-3.425)/0.04=88.6

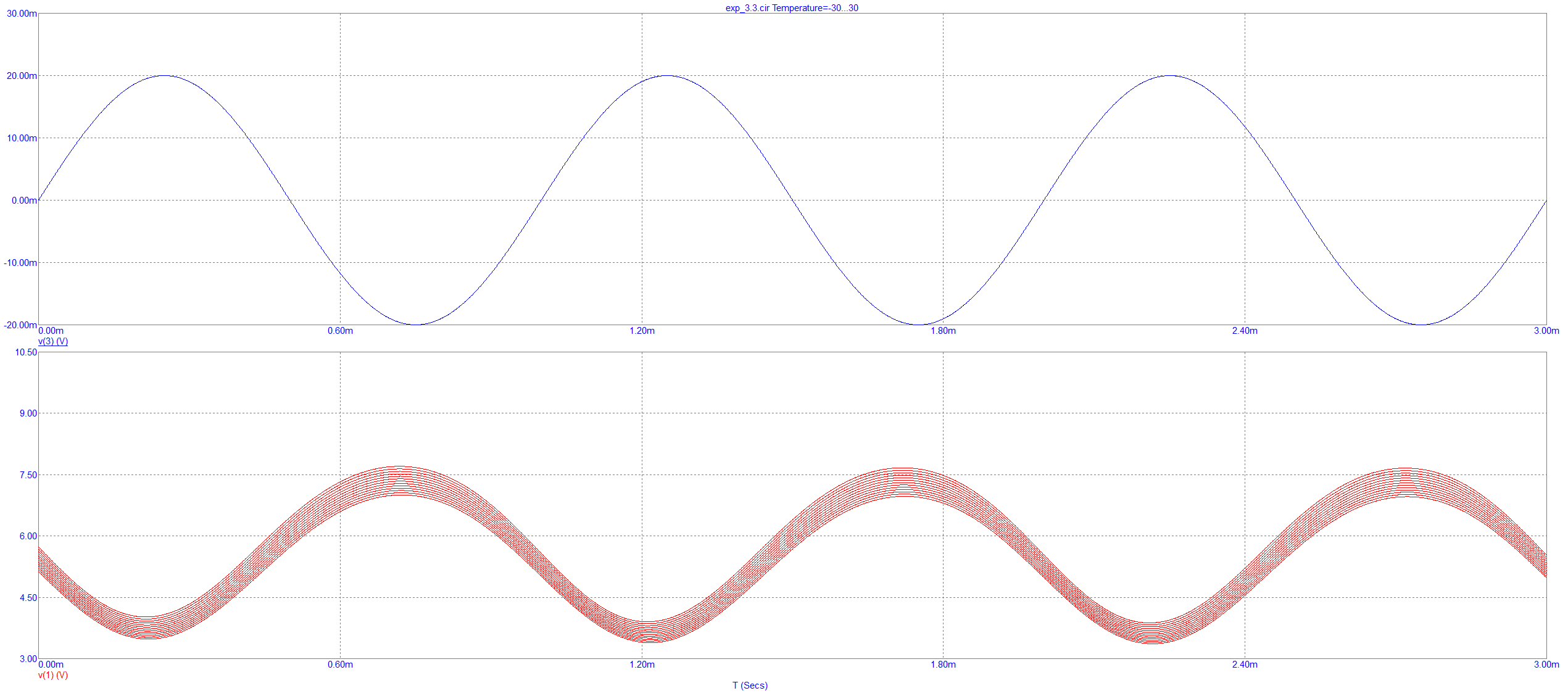
**Часть 3**

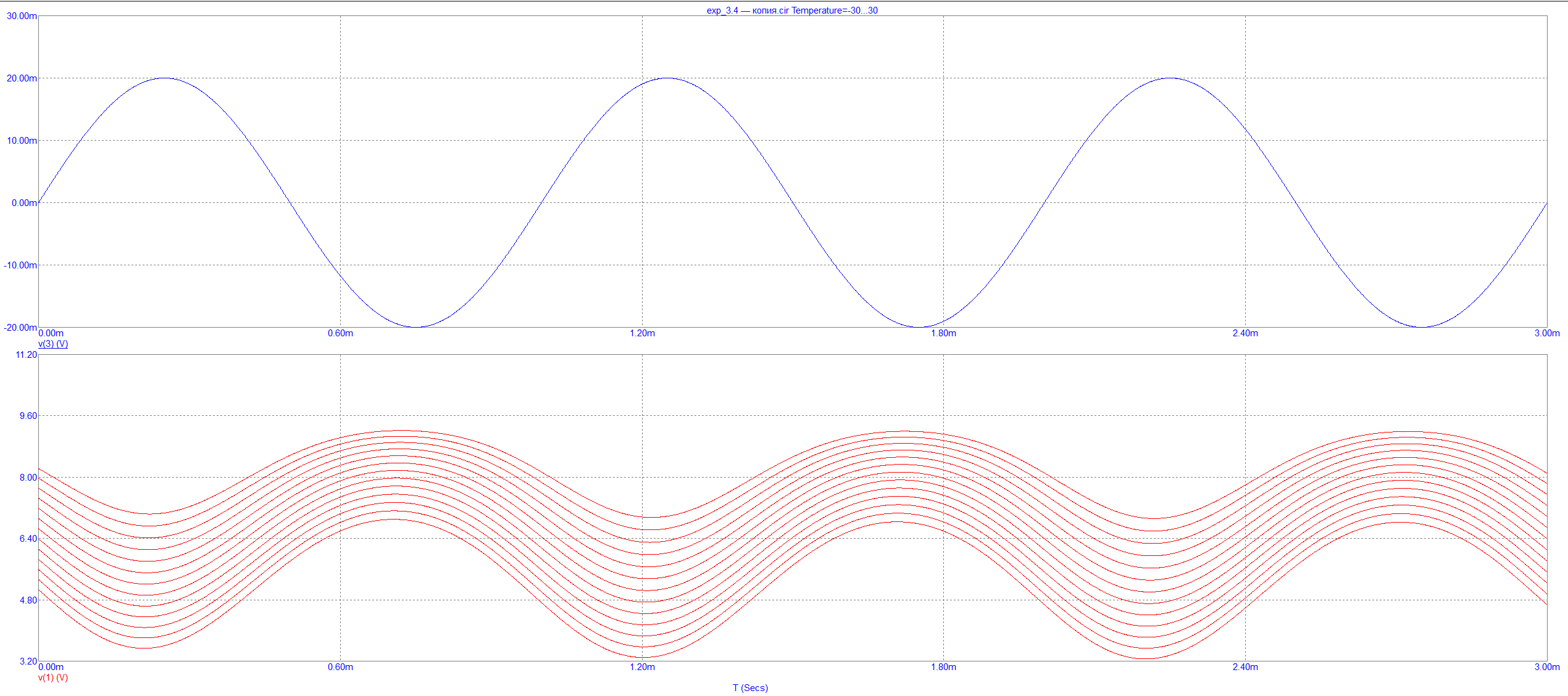
Проведем исследование входных и выходных ВАХ транзистора на температурах от -30 до 30 с шагом 5:





Проведем второе исследование влияния температуры на положение рабочей точки каскада с общим эмиттером биполярного транзистора:  






С ростом напряжения ВАХ начинает значительно зависеть от температуры. Причём, чем выше температура, тем больше ток при том же напряжении. Поскольку свойства pn перехода меняются с изменением температуры окружающей среды, характеристики и параметры биполярного транзистора также зависят от температуры.

2)Увеличим амплитуду входного сигнала в десять раз.

