МГТУ им. Н.Э. Баумана

**Дисциплина электроника**

**Лабораторный практикум №5**

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

**2N3485**

Работу выполнил:

студент группы РК6-46Б

Сергеева Диана

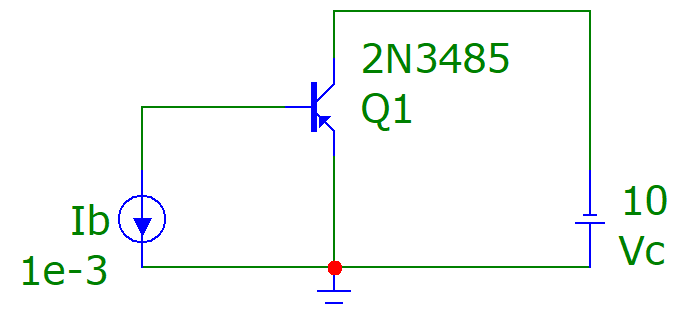
Работу проверил:

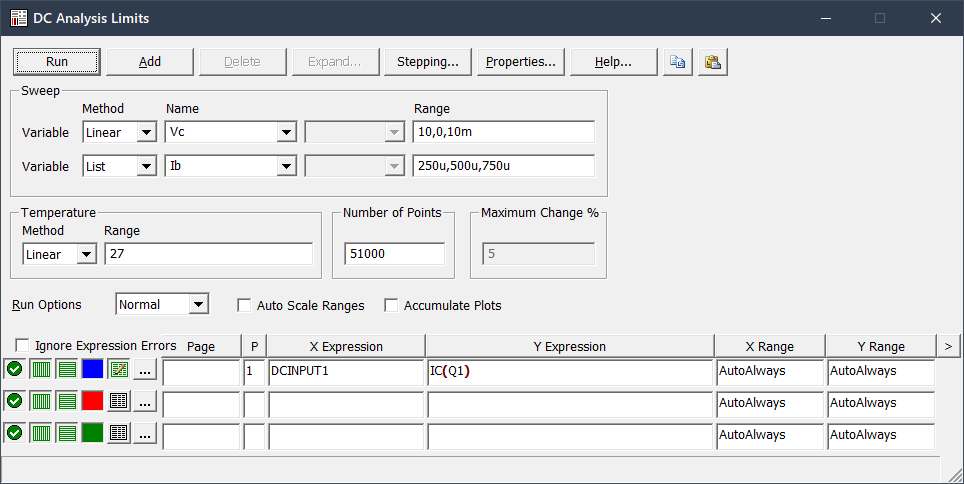
Москва, 2021 г.

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.

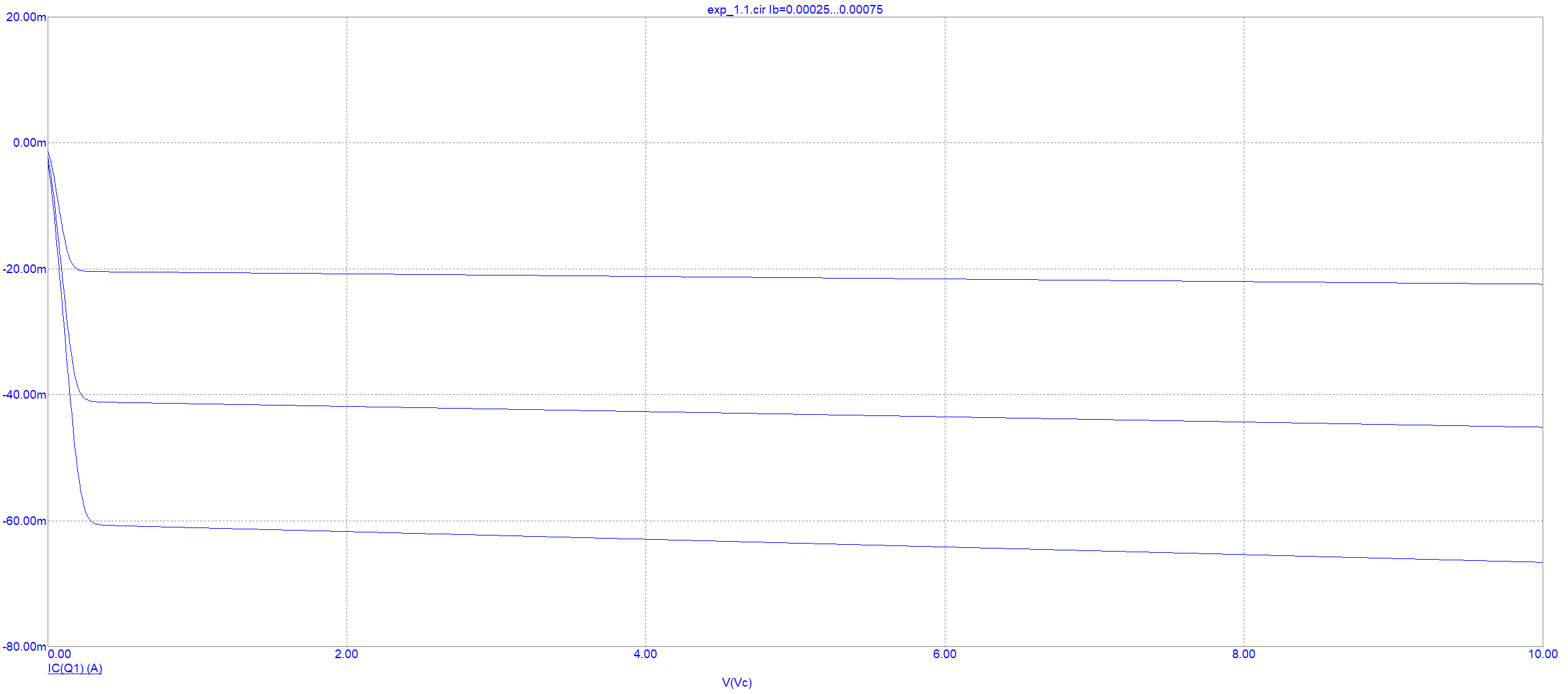
**Часть 1**

Снятие вольтамперных характеристик (ВАХ) биполярного транзистора 2N3467

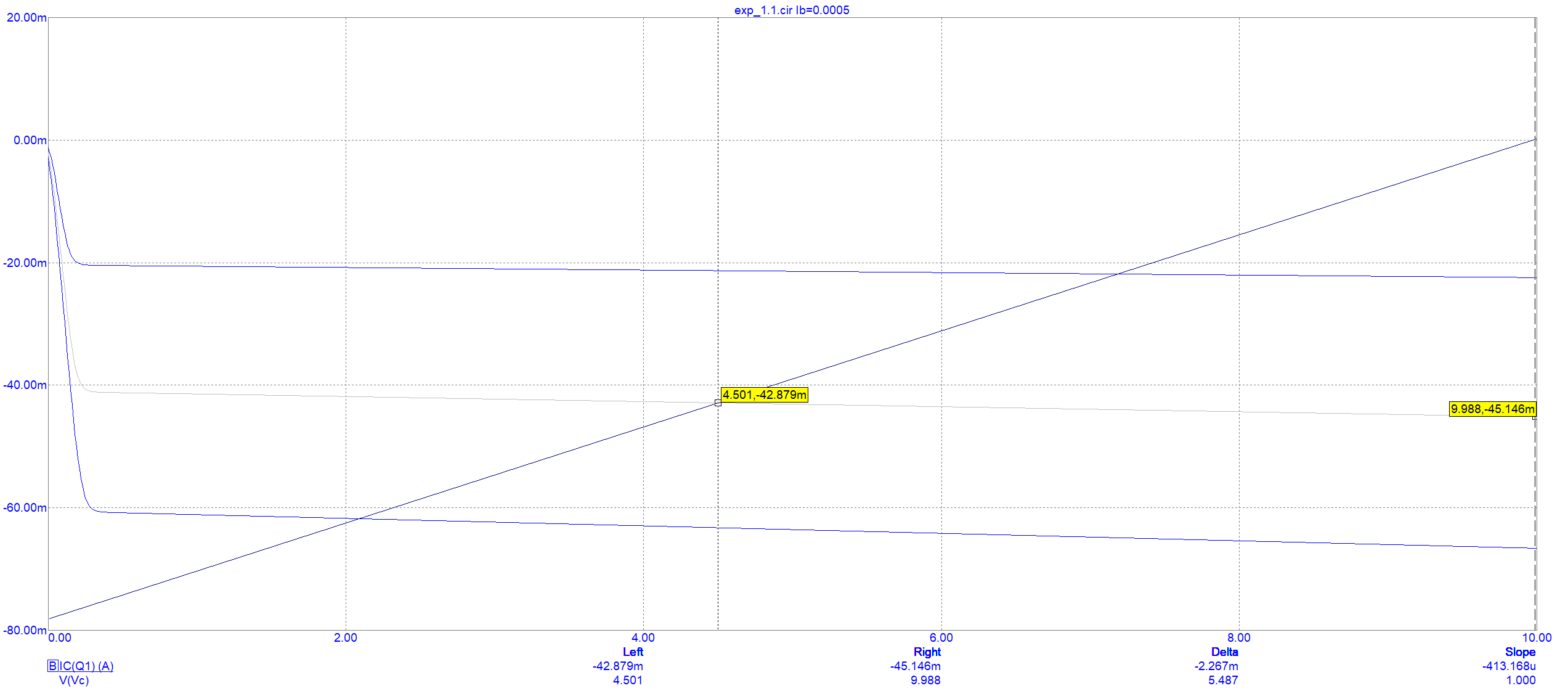




Получим входную и выходную ВАХ биполярного транзистора

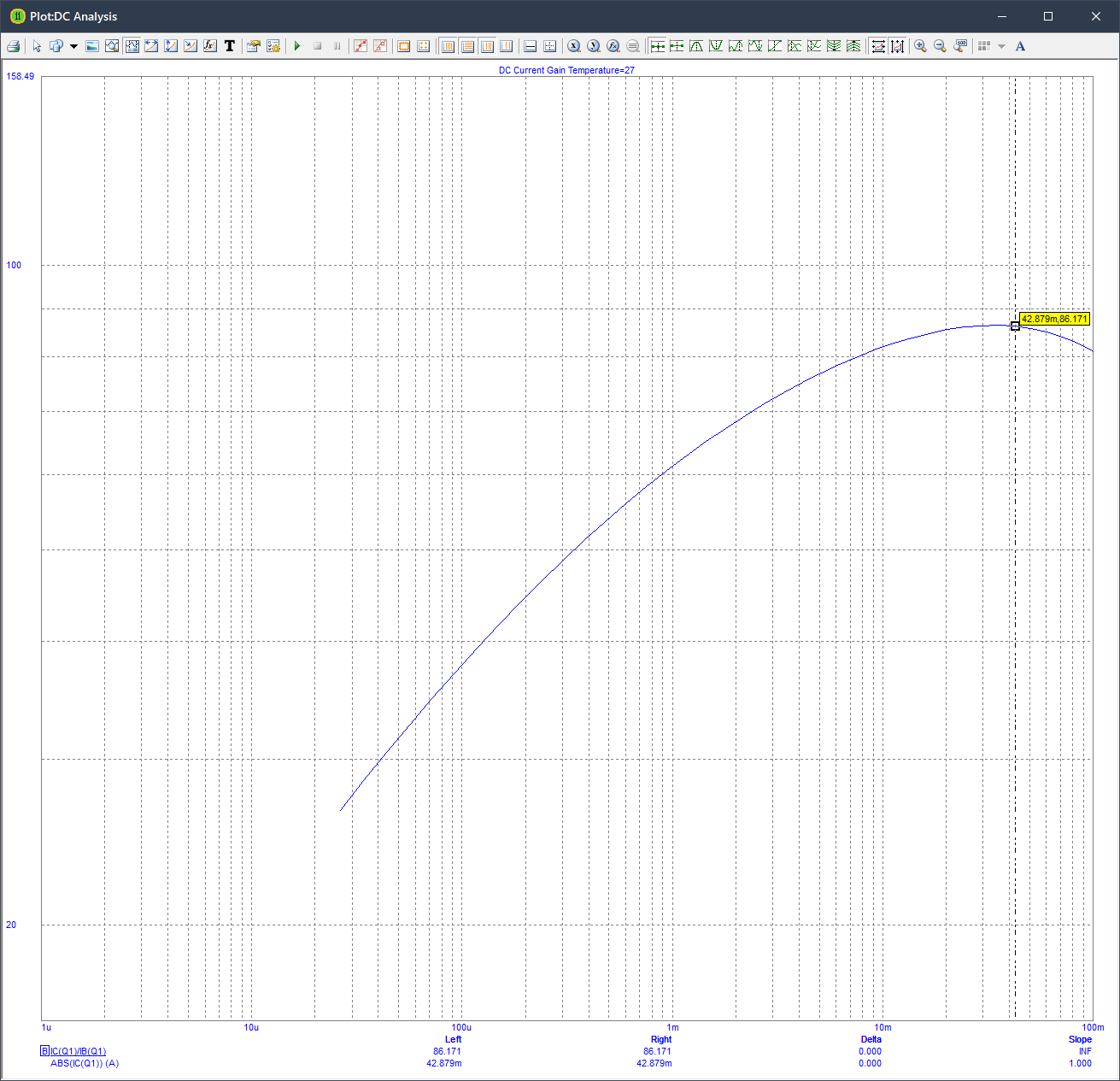


На выходной ВАХ в соответствии с моим вариантом (Rk= 127.967Om, Ek=10 B) построим нагрузочную прямую (по координатам {0, 78mA}, {10, 0}) (I = U / R = 10 / = 78,145mA)

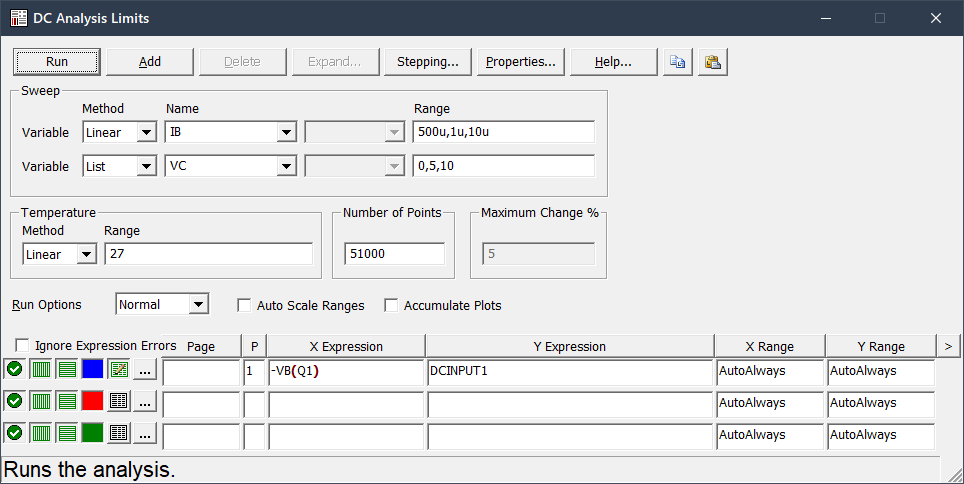


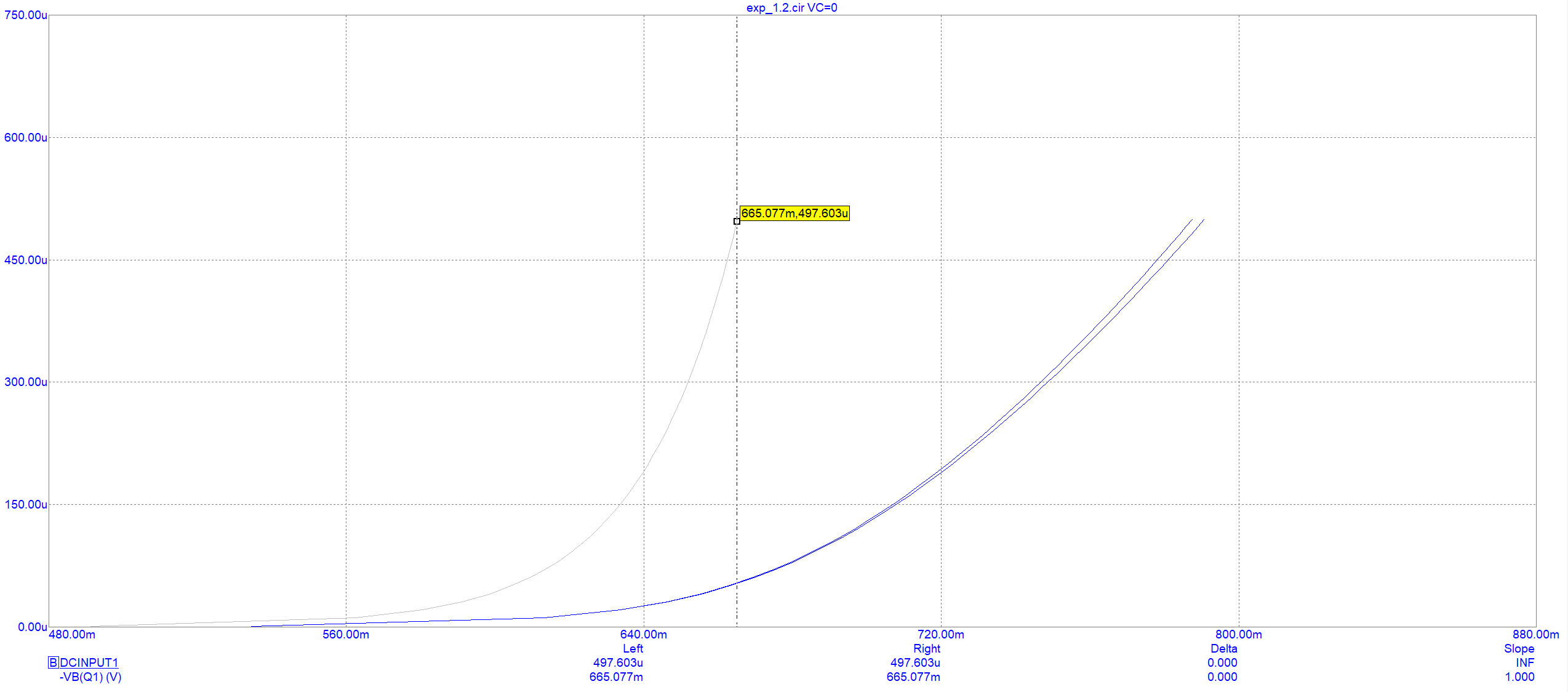
Upt=4.501

Ik=42.879m

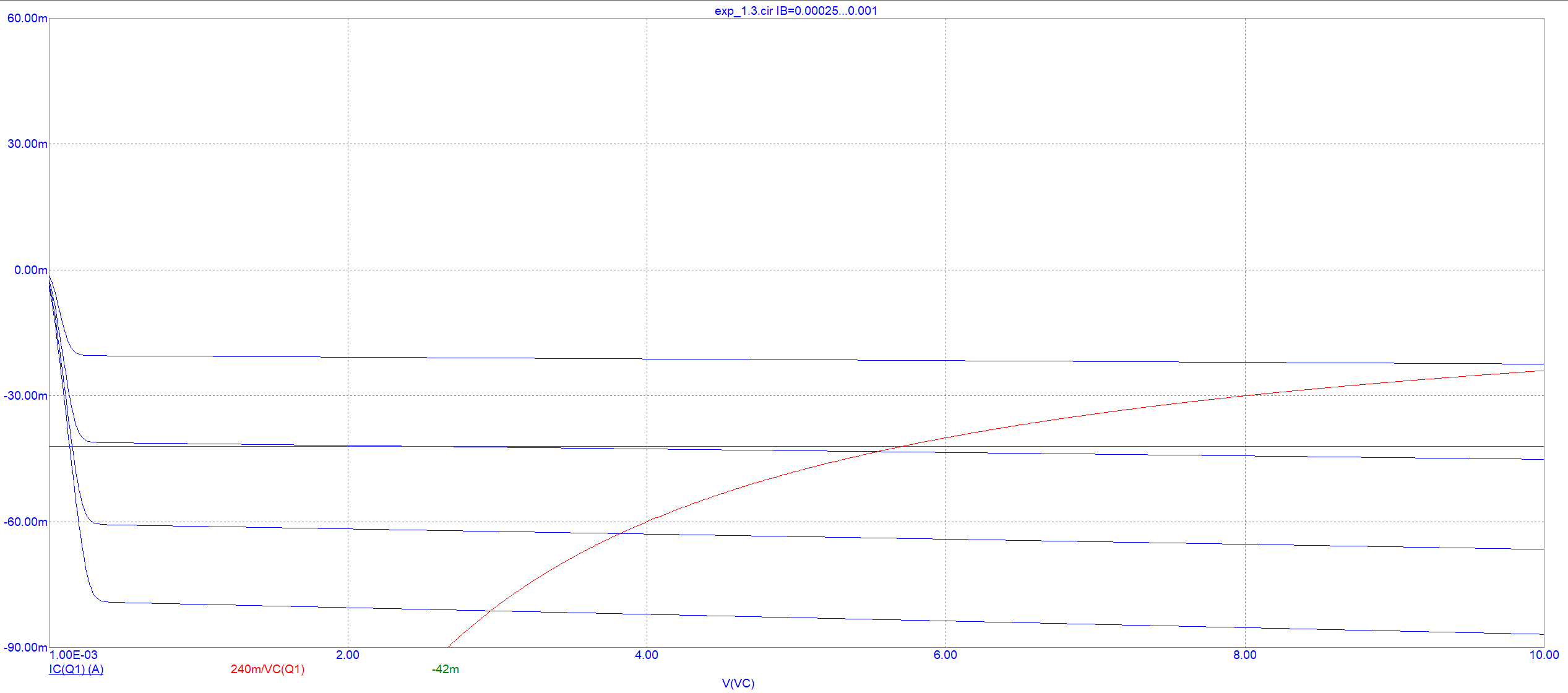


Ib = (Ik / Bf) = 42.879mA / 86.171 = 497.603uA





Ube = 665.077m



**Часть 2**

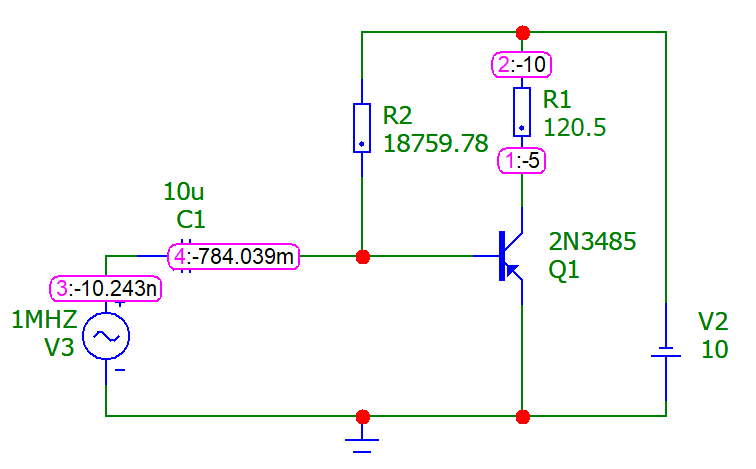
Установка рабочей точки каскада усиления с общим эмиттером дополнительными элементами схемы

Rb = (Ek – Ube) / Ib

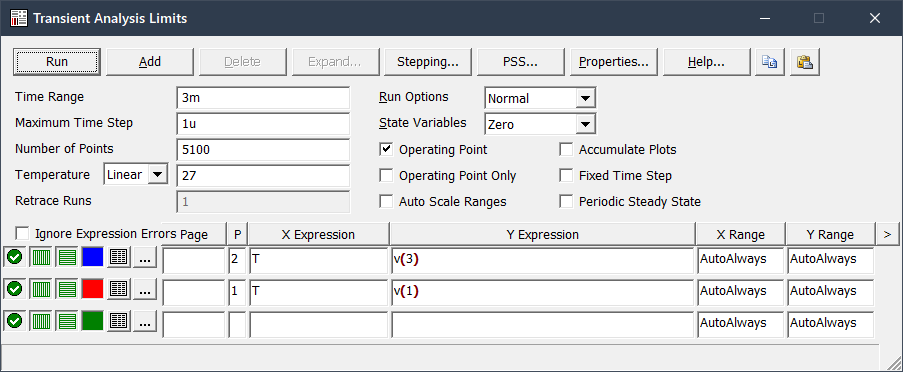
Ib = 497.603u

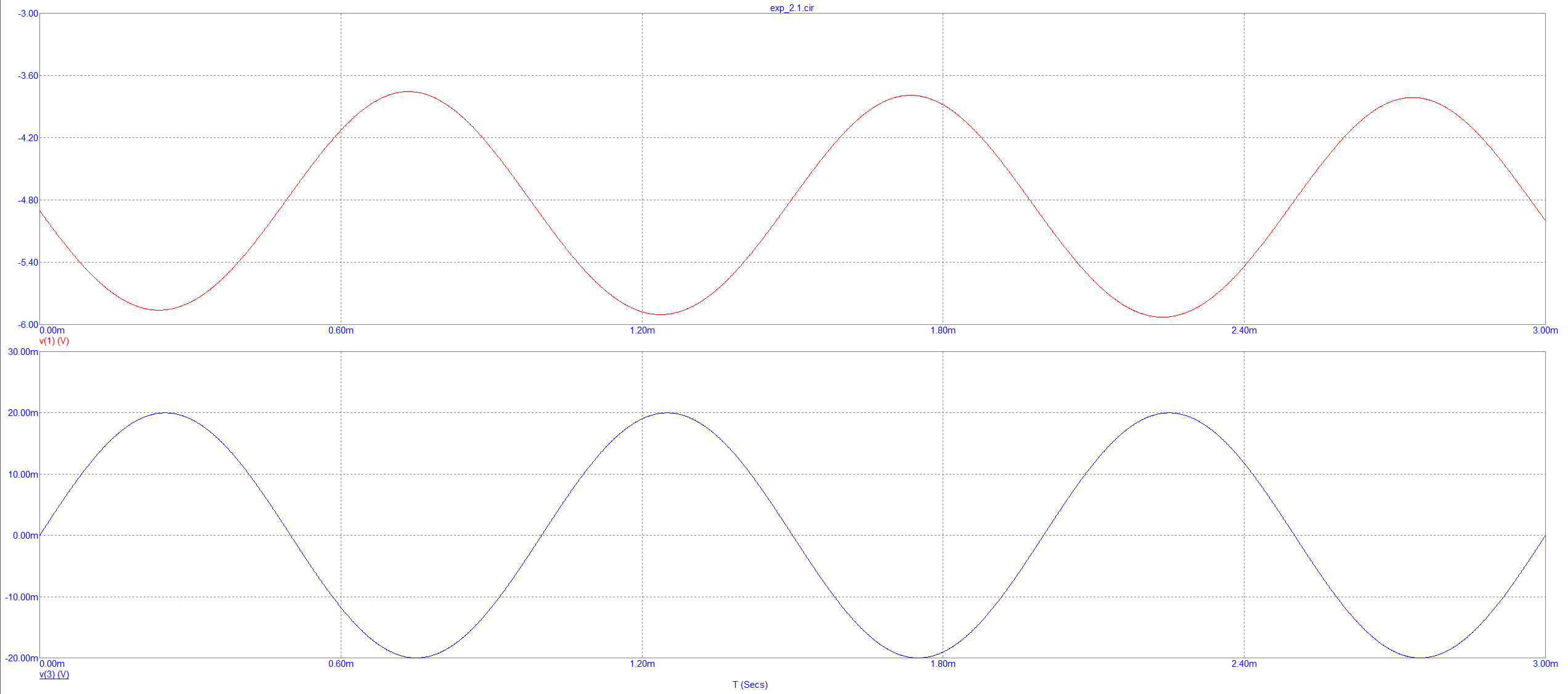
Ube = 665.077m

Rb = (10 – 665.077m) / 497.603u = 18759.78



Параметры к схеме





Коэффициент усиления: (5.929-3.791)/0.04=53.45

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=(10-1)/1=10.11111111111111

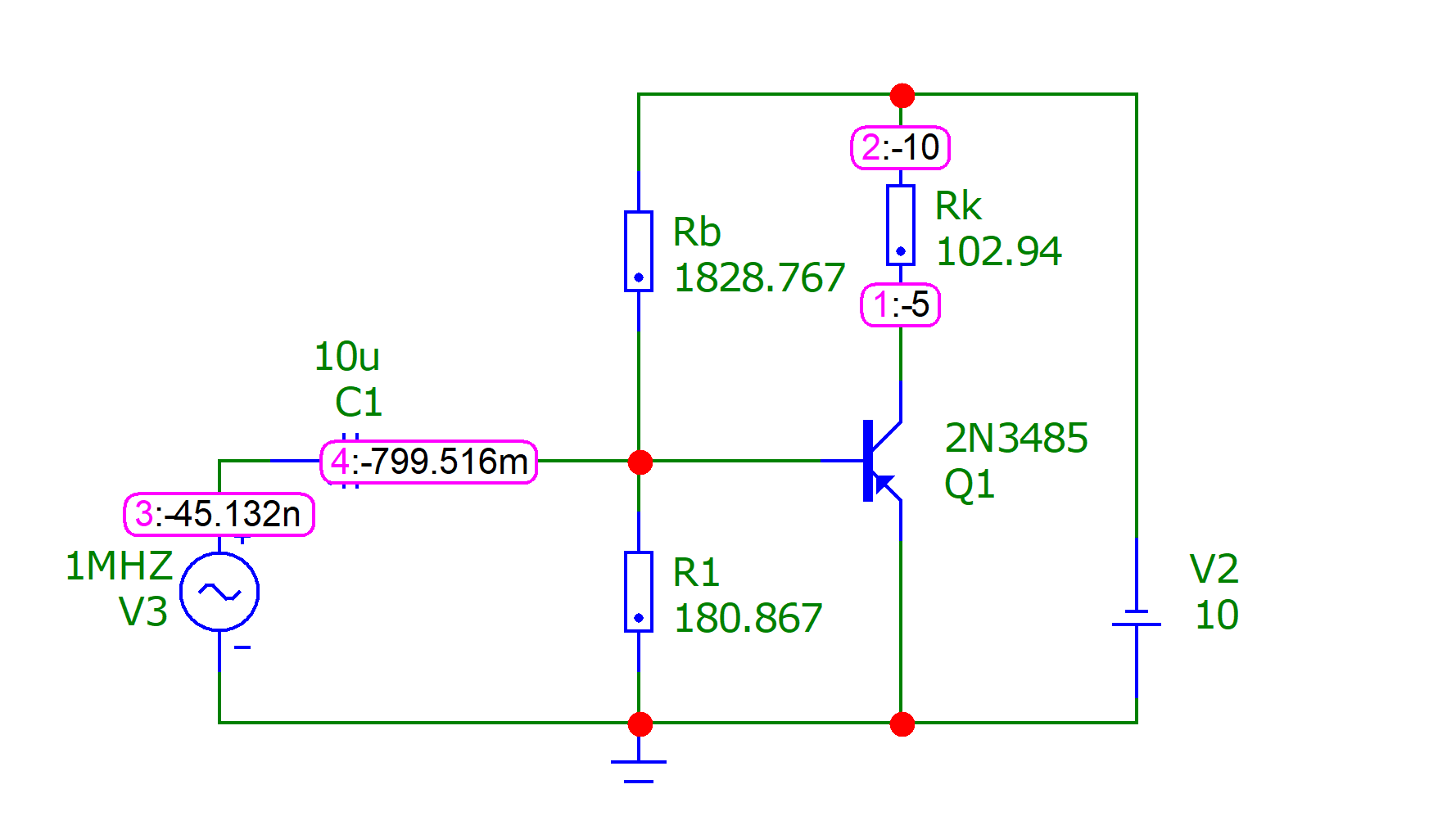
Система уравнений:

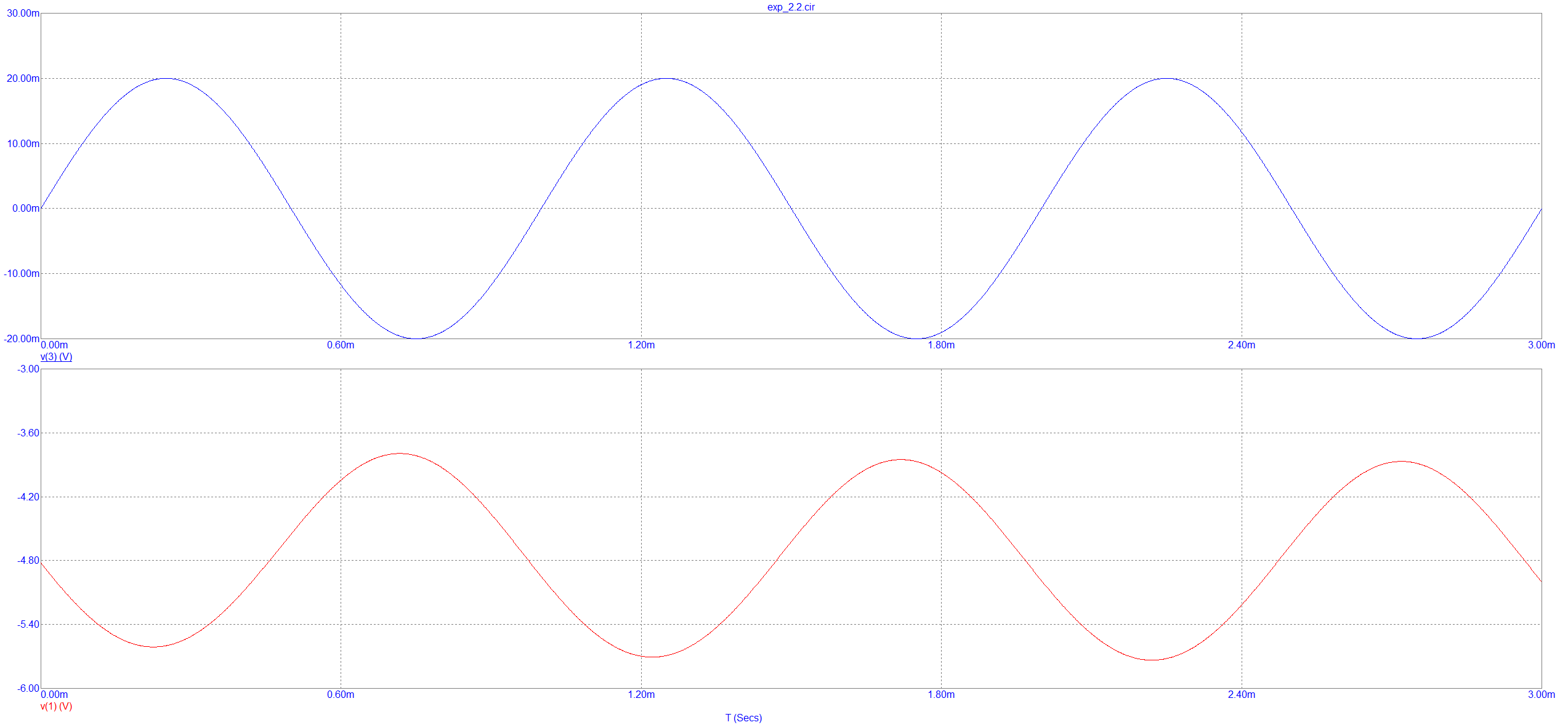
Получим:

Rb=1828.767

R1=180.867

С нагрузочным резистором

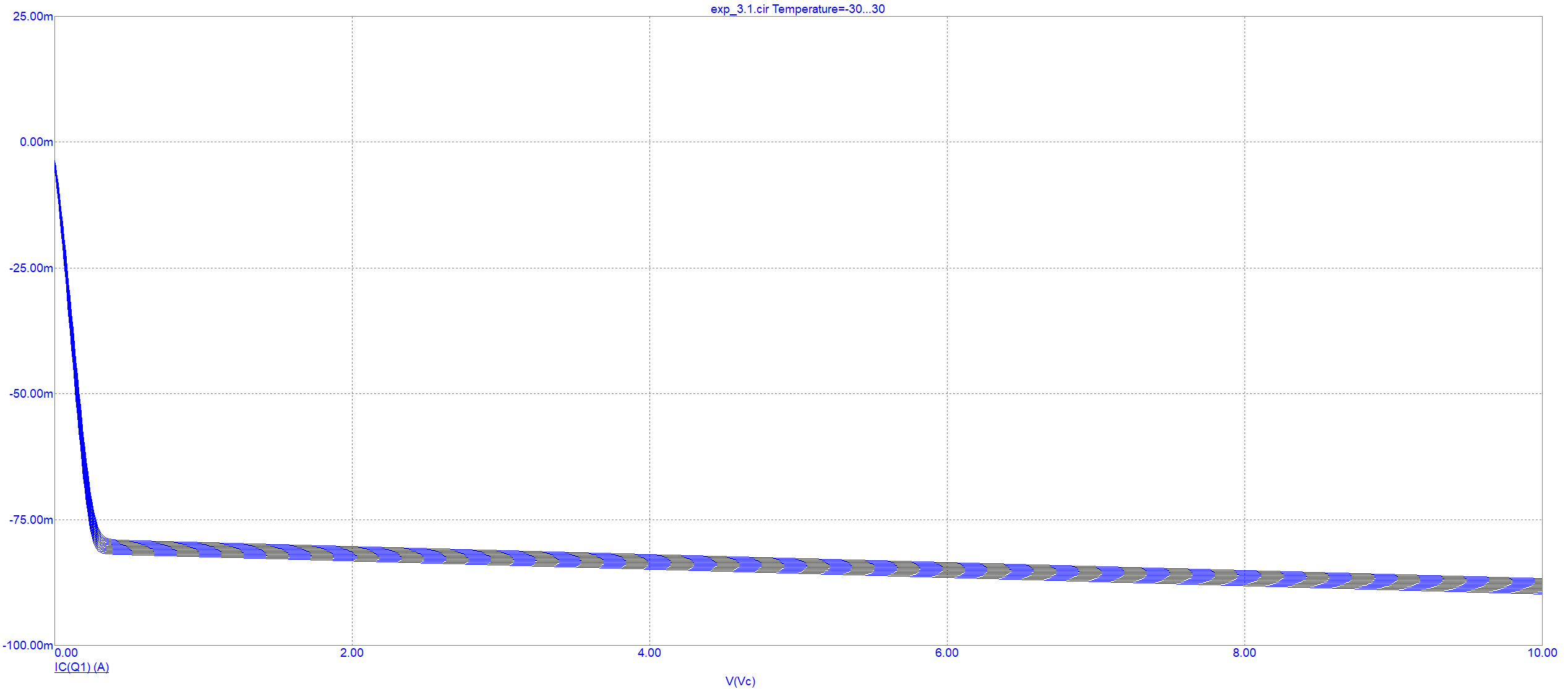


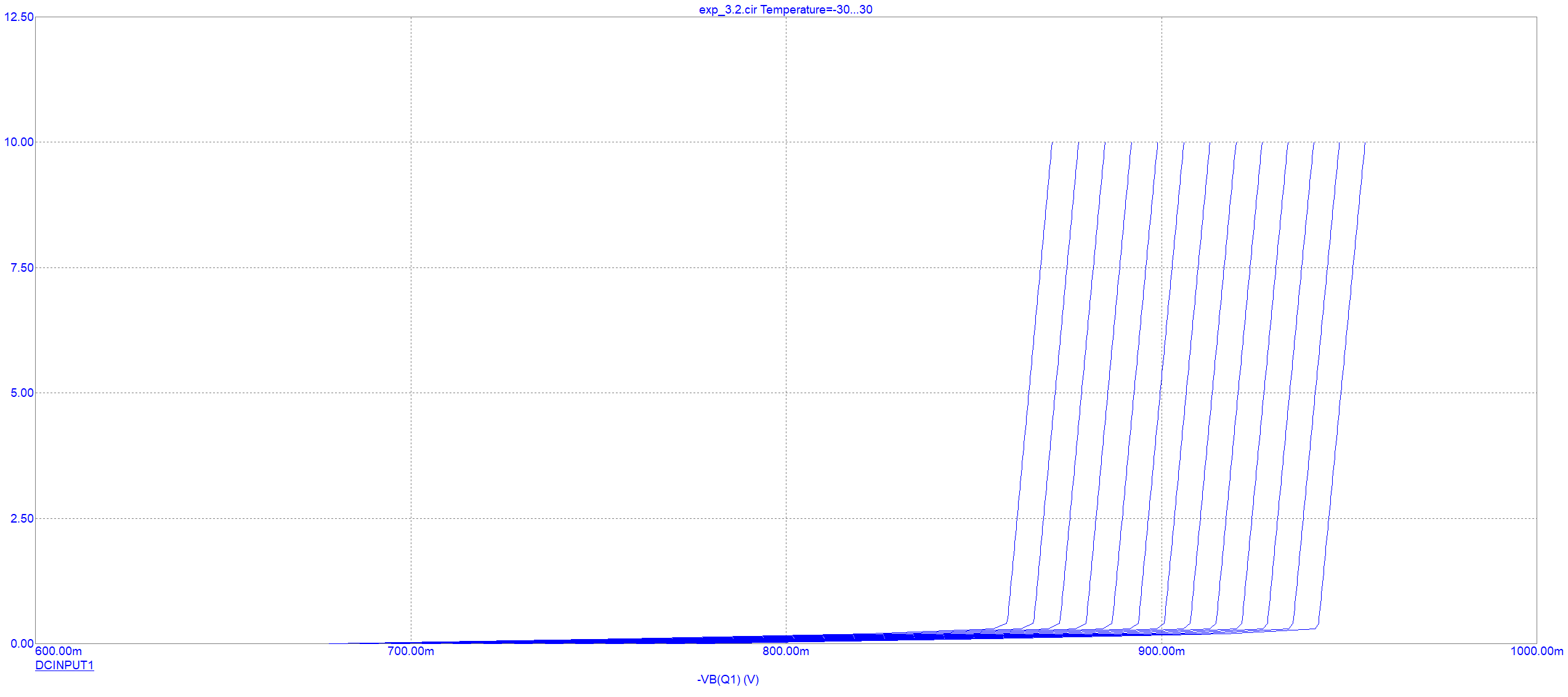


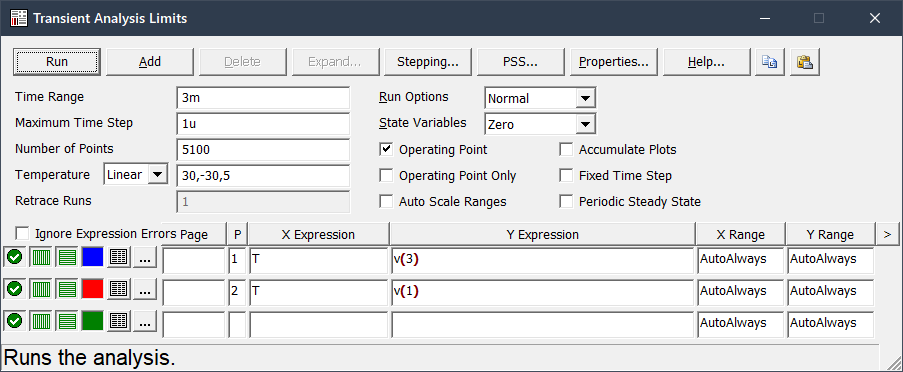
Коэффициент усиления: (5.735-3.794)/0.04=48.525

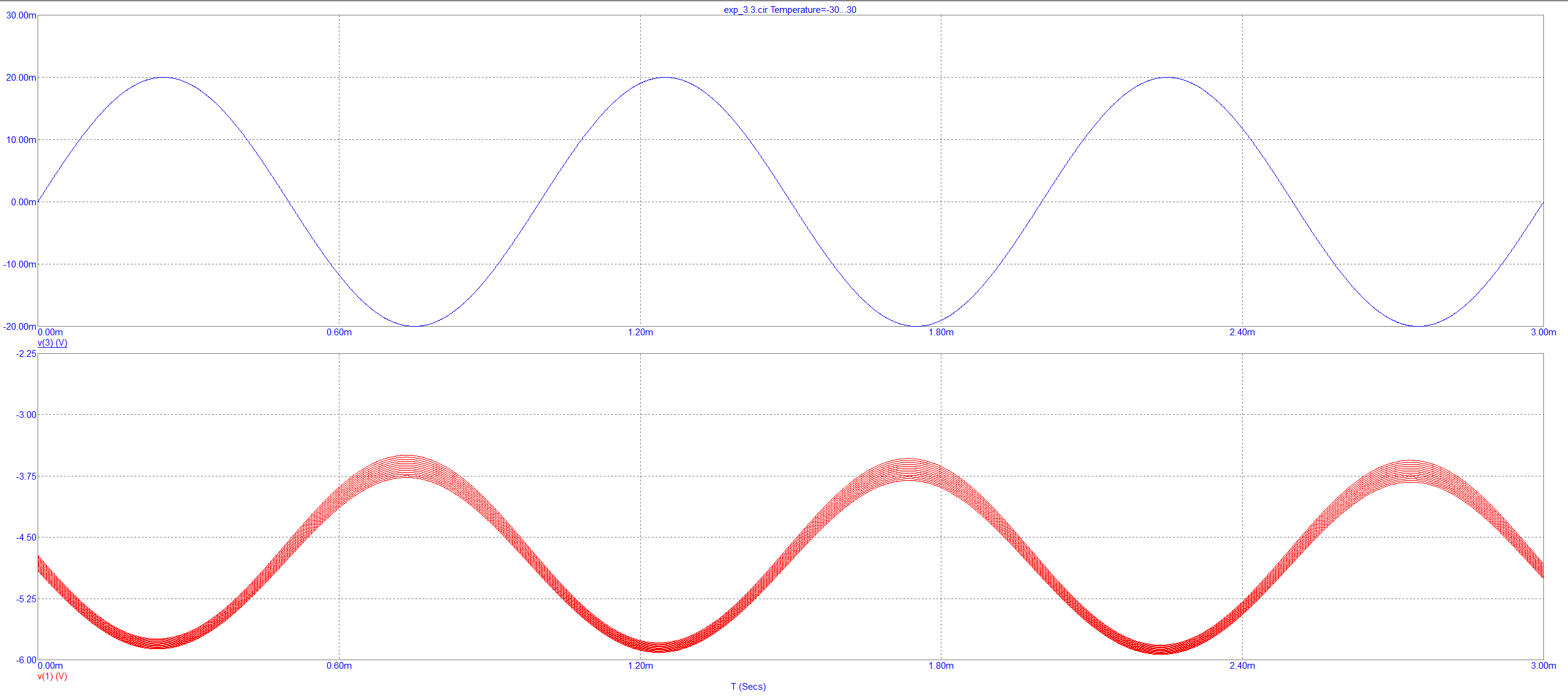
**Часть 3**

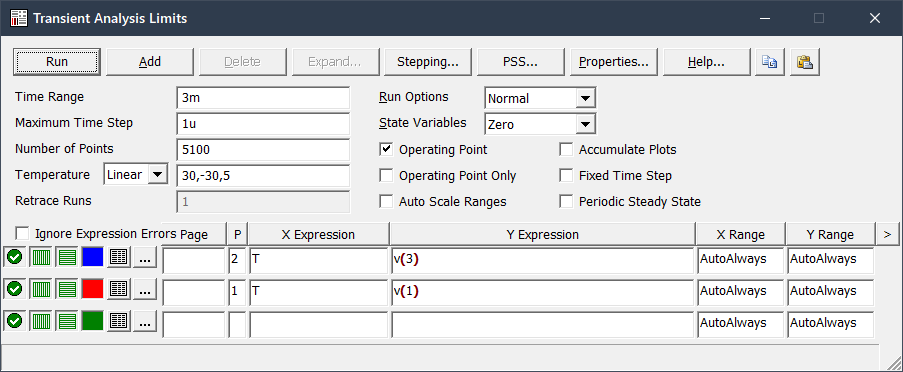
Проведем исследование входных и выходных ВАХ транзистора на температурах от -30 до 30 с шагом 5:

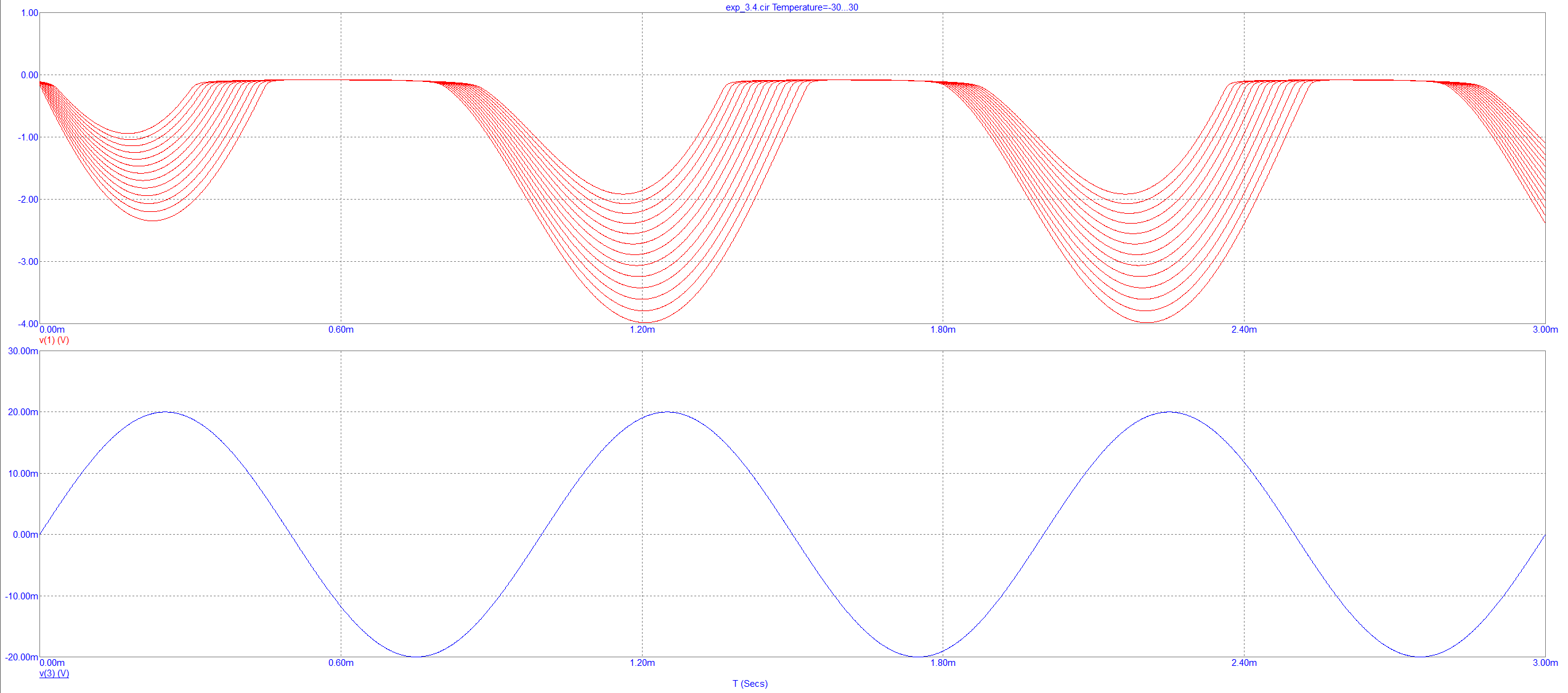




Проведем второе исследование влияния температуры на положение рабочей точки каскада с общим эмиттером биполярного транзистора:  








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.

