

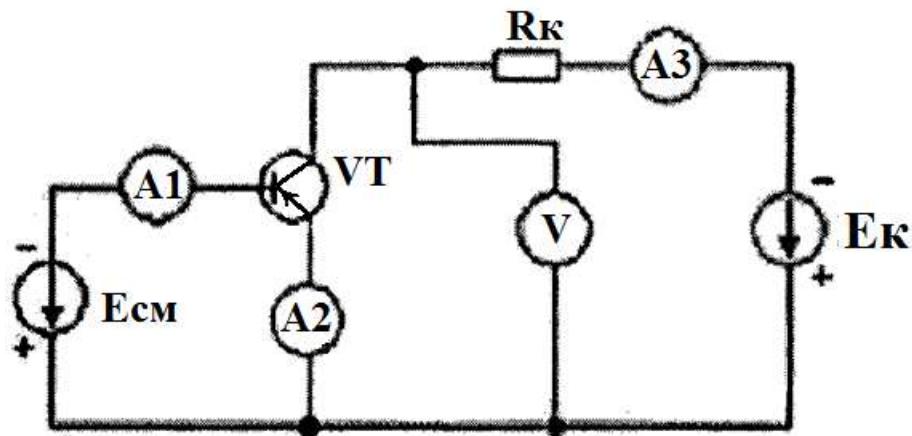
# Лабораторная по электронике

## Исследование транзистора в Multisim

**Исходные данные:**

№№ вари- антов	Значения элементов схемы				
	$E_K$ , В	$R$ , кОм	Тип транзистора VT	$E_{СМ.НАЧ.}$ , В	$U_{КЭ ТРЕБ.}$ , В
7	16	1,1	2N4062	-0,3	8

**Задание 1. Сборка схемы**



**Рисунок 1 - Схема исследования транзистора**

- Соберем на рабочем столе Multisim схему (рисунок 2), и установим в ней требуемые значения типа транзистора, Э.Д.С. источника питания  $E_K$  и нагрузки  $R_K$  транзистора.

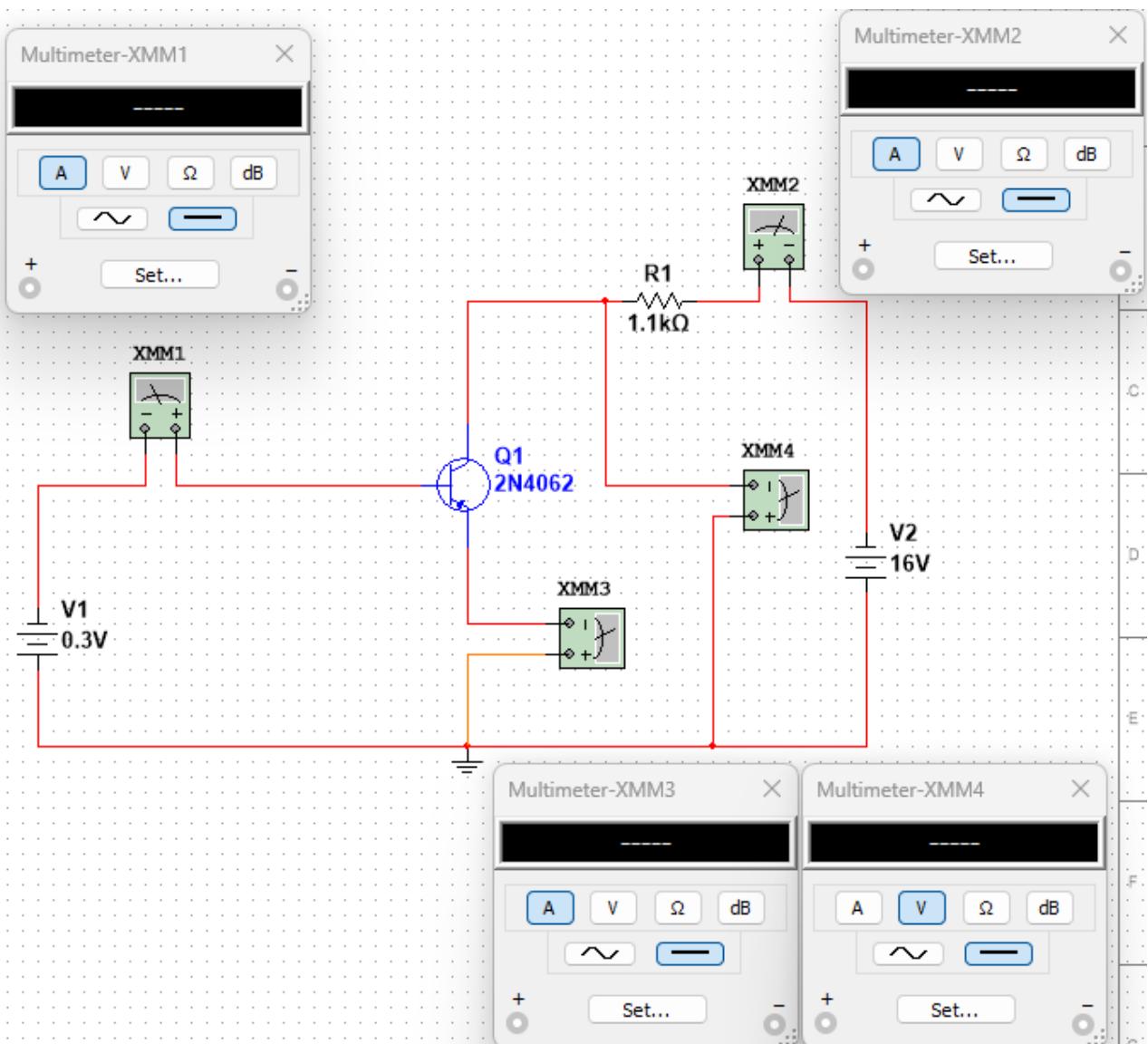


Рисунок 2 - Схема исследования транзистора 2N4062 в Multisim

### Вопросы по Заданию 1 Сборка схемы:

1. Тип транзистора

Ответ: p-n-p.

2. Схема включения

Ответ: с общим эмиттером (ОЭ).

3. Входные ток и напряжение

4. Выходные ток и напряжение

Ответ: показаны на рисунке 3.

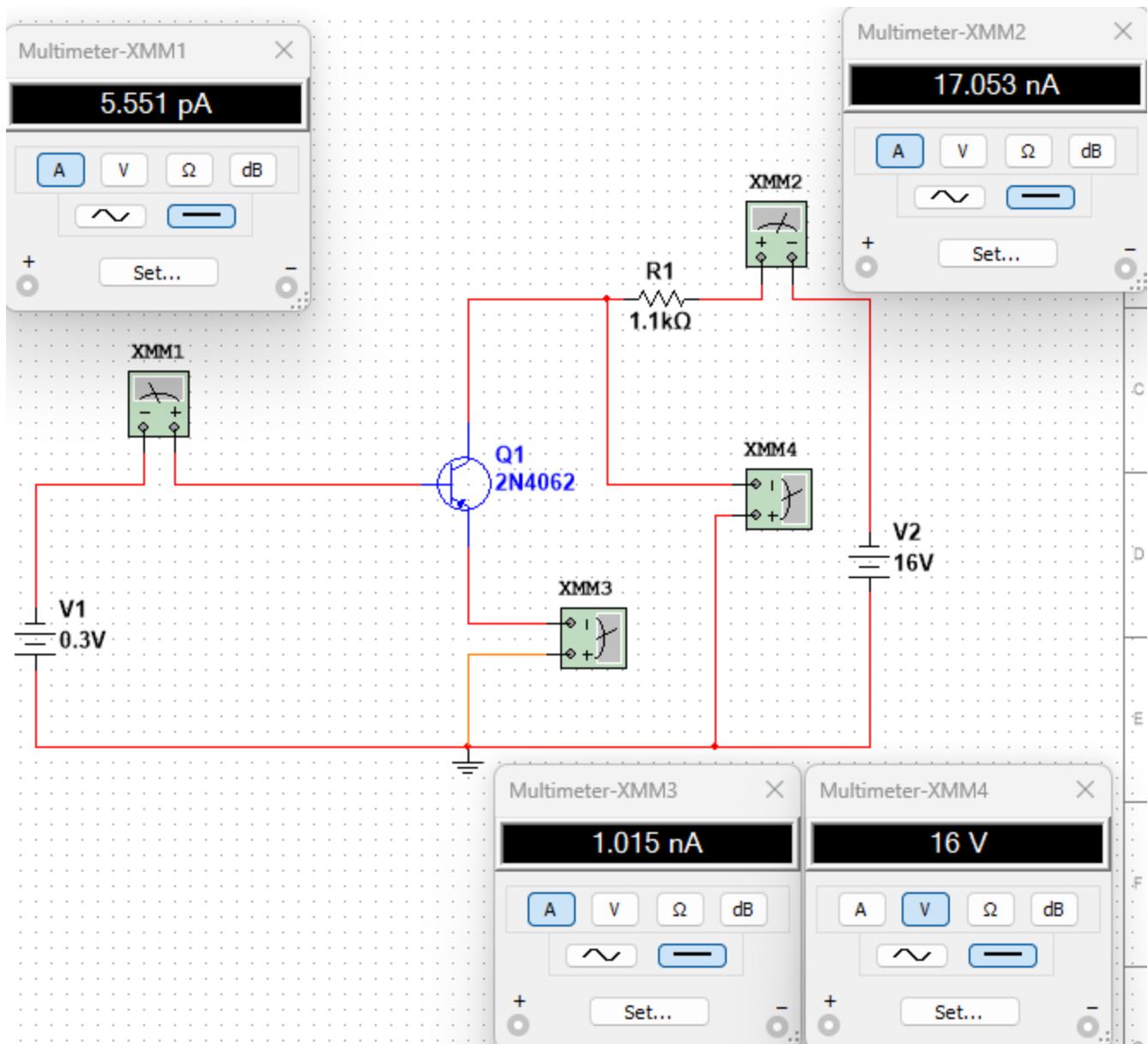


Рисунок 3 – Входные/выходные ток/напряжение

## Задание 2. Определение статических параметров

Для определения условий работы транзистора в активном режиме  $E_{cm}$  ( $V_1$  на рисунке 2) вначале принимается равным -0,3В. Транзистор при этом остается запертым (токи коллектора и эмиттера близки к нулю). Необходимо увеличить  $E_{cm}$  до момента отпирания транзистора продолжать увеличение  $E_{cm}$  до момента, при котором вольтметр  $V$  покажет значение  $U_{kэ.треб}$ , равно 8 В.

Снимем показания всех приборов (рисунок 4) и определим статические коэффициенты передачи тока базы  $B = I_K/I_B$  и эмиттера  $A = I_K/I_E$ . Затем рассчитаем входное  $R_{BX} = U_{BE}/I_B$  и выходное  $R_{VYX} = U_K/I_K$  сопротивления транзистора постоянному току. При этом следует принять  $U_{BE} = E_{CM}$ , а за  $U_K$  - падение напряжения на транзисторе, снятое с вольтметра.

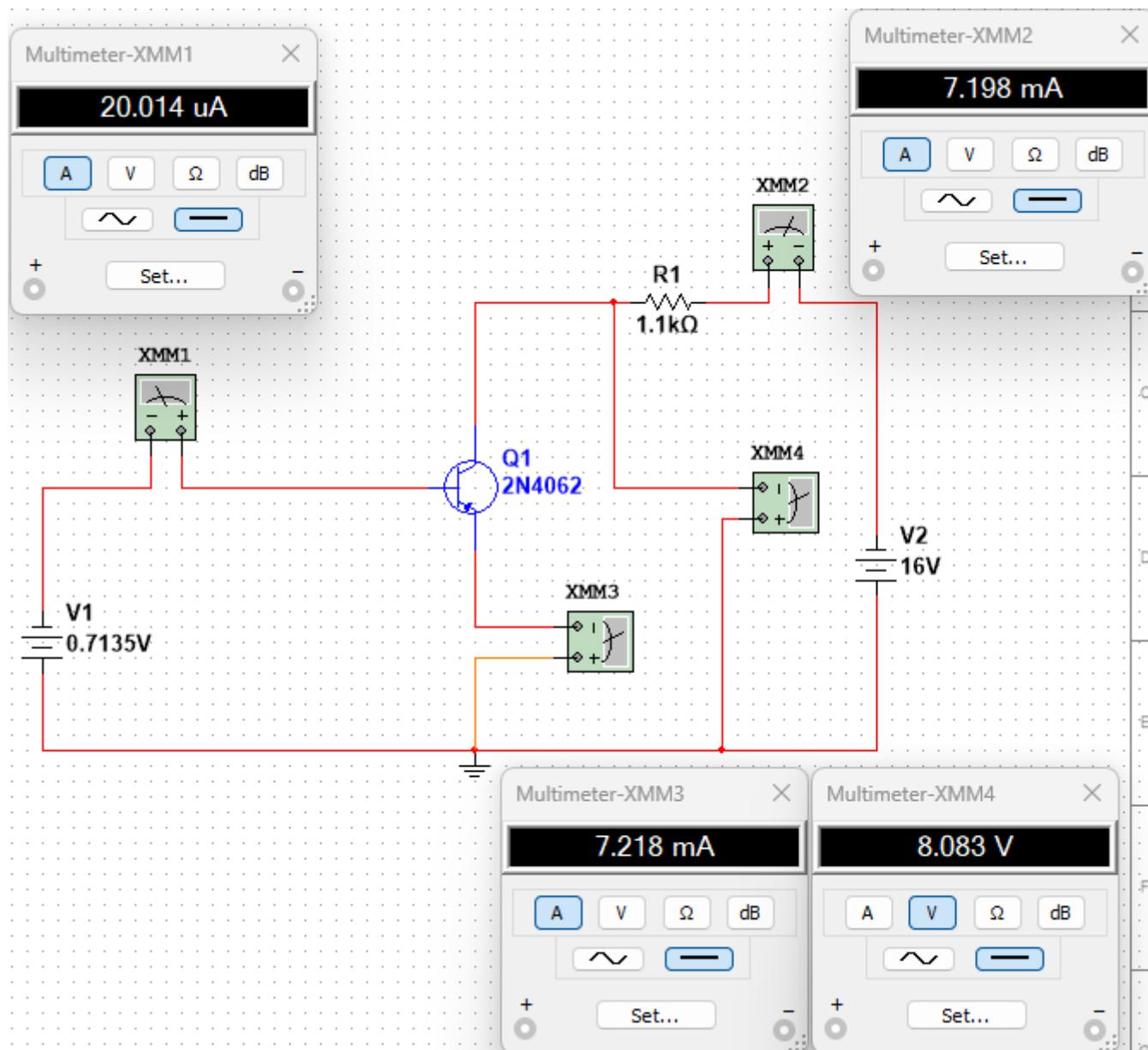


Рисунок 4 – Показания приборов в активном режиме

$U_{B\varnothing} = E_{CM} = 0,7135 \text{ В}; I_B = 0,020 \cdot 10^{-3} \text{ А}; I_\varnothing = 7,218 \cdot 10^{-3} \text{ А}; I_K = 7,198 \cdot 10^{-3} \text{ А}; U_K = 8,083 \text{ В.}$

$$B = \frac{I_K}{I_B} = \frac{7,198 \cdot 10^{-3}}{0,020 \cdot 10^{-3}} = 360$$

$$A = \frac{I_K}{I_\varnothing} = \frac{7,198 \cdot 10^{-3}}{7,218 \cdot 10^{-3}} = 0,997$$

$$R_{BX} = \frac{U_{B\varnothing}}{I_B} = \frac{0,7135}{0,02 \cdot 10^{-3}} = 35,675 k\Omega$$

$$R_{вых} = \frac{U_K}{I_K} = \frac{8,083}{7,198 \cdot 10^{-3}} = 1,1 k\Omega$$

## Вопросы по Заданию 2 Определение статических параметров:

1. Условия работы транзистора в активном режиме

Ответ: Активный режим, когда эмиттерный переход открыт, а коллекторный закрыт. Активный режим работы является основным и используется в усилительных схемах.

2. Статические параметры транзистора

Ответ: статические коэффициенты передачи тока базы  $B = I_K/I_B$  и эмиттера  $A = I_K/I_\varnothing$ . А также входное  $R_{BX} = U_{B\varnothing}/I_B$  и выходное  $R_{вых} = U_K/I_K$  сопротивления транзистора постоянному току.