

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО
ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

Схемотехника ЭВМ
«Полупроводниковый диод»

Проверил:
.....
«_____» _____ 2021г.

Оценка _____

Выполнил:
Студент группы Р3455
Федюкович С. А. _____

Санкт-Петербург
2021

Цель

Изучить полупроводниковый диод:

1. Исследовать напряжение и силу тока диода при прямом и обратном смещении $p - n$ перехода.
2. Построить и исследовать вольтамперную характеристику (ВАХ) для полупроводникового диода.
3. Исследовать сопротивление диода при прямом и обратном смещении по вольтамперной характеристике.
4. Провести анализ сопротивления диода (прямое и обратное смещение) на переменном и постоянном токе.

Задачи

Эксперимент 1

1. Построить схему, изображенную на Рис. 1, в программе Multisim.
2. Измерить напряжение на диоде при прямом смещении.
3. Перевернуть диод, чтобы получилась схема, как на Рис. 2.
4. Измерить напряжение на диоде при обратном смещении.
5. Вычислить силу тока диода при прямом и обратном смещении.

Эксперимент 2

1. Построить схему, изображенную на Рис. 1, в программе Multisim.
2. Измерить силу тока на диоде при прямом смещении.
3. Перевернуть диод, чтобы получилась схема, как на Рис. 2.
4. Измерить силу тока на диоде при обратном смещении.

Эксперимент 3

1. Построить схему, изображенную на Рис. 1, в программе Multisim.
2. Измерить силу тока и напряжение на диоде при прямом смещении на разных значениях ЭДС (0; 0,5; 1; 2; 3; 4; 5), занести данные в таблицу и построить график.
3. Перевернуть диод, чтобы получилась схема, как на Рис. 2.
4. Измерить силу тока на диоде при обратном смещении на разных значениях ЭДС (0; 0,5; 1; 2; 3; 4; 5), занести данные в таблицу и построить график.

Схемы

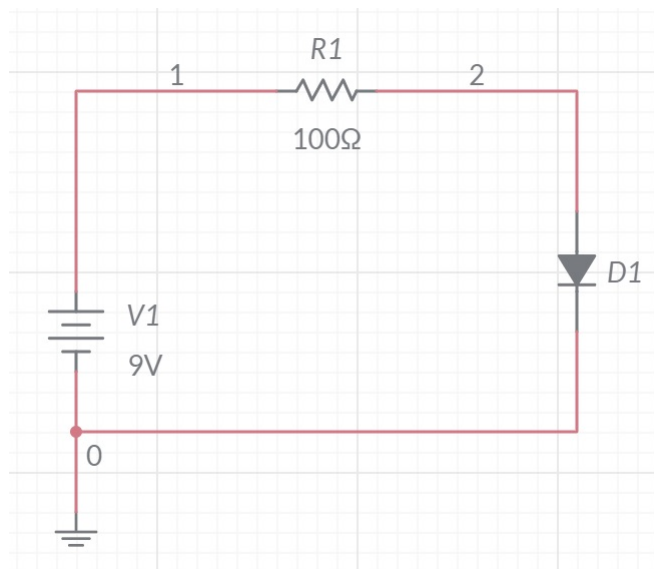


Рис. 1: Схема 1

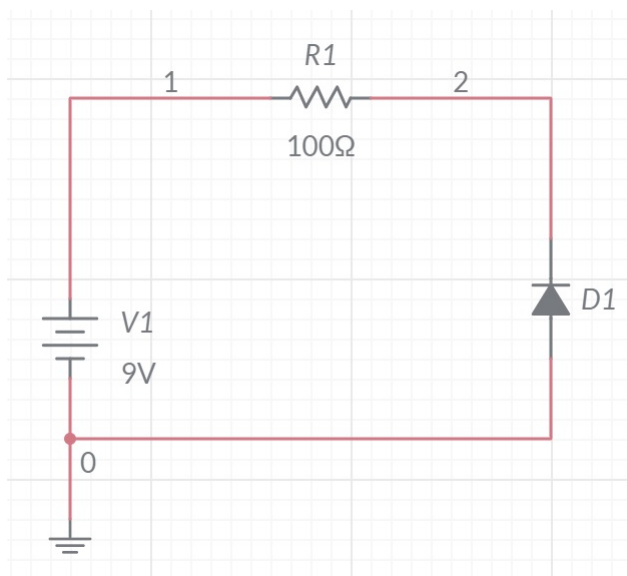


Рис. 2: Схема 2

Выводы

Эксперимент 1

В ходе работы были получены следующие данные:

$$U_{об} = 9V; I_{об} = \frac{E - U_{об}}{R} = \frac{9 - 9}{100} = 0A$$

$$U_{пр} = 769.17mV; I_{пр} = \frac{E - U_{пр}}{R} = \frac{9 - 0,76917}{100} = 0,0823083A$$

Эксперимент 2

В ходе работы были получены следующие данные:

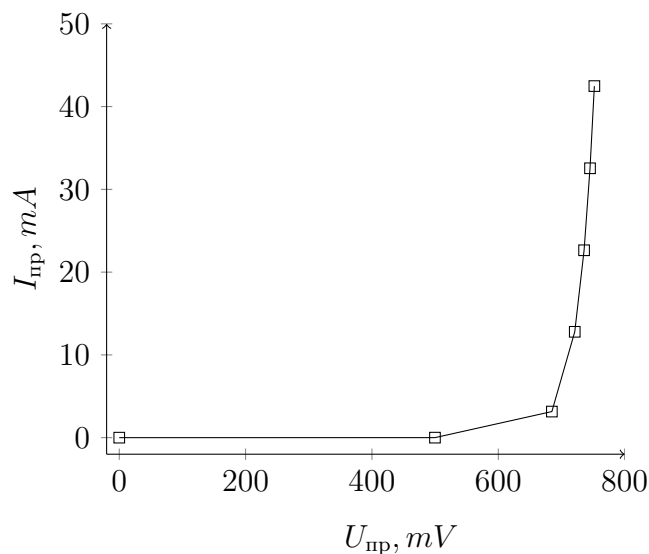
$$I_{об} = 18.010pA$$

$$I_{пр} = 82.308mA$$

Эксперимент 3

В ходе работы при прямом смещении были получены следующие данные:

E, V	$U_{пр}, mV$	$I_{пр}, mA$
0,000	0,000	0,000
0,500	499,750	0,002
1,000	684,790	3,152
2,000	721,020	12,790
3,000	735,790	22,642
4,000	745,180	32,548
5,000	752,060	42,479



При обратном смещении были получены следующие данные:

E, V	$U_{\text{обр}}, V$	$I_{\text{обр}}, pA$
0,0	0,0	0,0
0,500	-0,500	-1,010
1,000	-1,000	-2,010
2,000	-2,000	-4,010
3,000	-3,000	-6,010
4,000	-4,000	-8,010
5,000	-5,000	-10,010

