

Федеральное агентство связи  
Сибирский Государственный Университет Телекоммуникаций и Информатики  
СибГУТИ  
Кафедра вычислительных систем

**Практическая работа №1**

**Диоды**

**Вариант 3**

Выполнили: студенты группы ИП-916

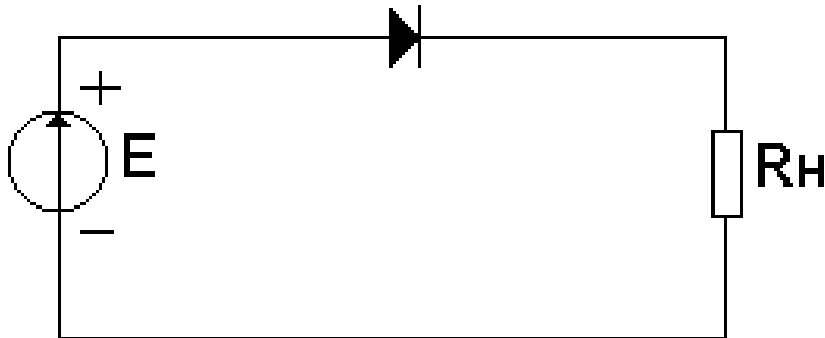
Адова А.С.

Александрова А.С.

Преподаватель: Парначева Т.И.

Новосибирск, 2020 г.

№ вариан та	Тип диод а	Прямое напряжен ие $U_{пр}$ , В	Обратное напряжен ие $U_{обр}$ , В	Напряжен ие источника Е, В	R н О м	Температу ра $t_1$ , град.	Температу ра $t_2$ , град.
3	Д237 а	0,6	200	2	40	25	125



**Исходные данные:** тип диода Д237а

$$U_{пр} = 0,6 \text{ В}; U_{обр} = 200 \text{ В}; R_{н} = 40 \text{ Ом}; t_1 = +25^{\circ}; t_2 = +125^{\circ}; E = 2 \text{ В}$$

1. Определить сопротивление диода постоянному току  $R_0$  при  $U = U_{пр}$ ,  $t = t_1$  и при  $U = U_{обр}$ ,  $t = t_2$ .

По вольтамперной характеристике диода в прямом включении определяем, что при  $U_{пр} = 0.6 \text{ В}$  ток  $I_{пр} = 67 \text{ мА}$ .

$$R_{0 \text{ пр}} = \frac{U_{пр}}{I_{пр}} = \frac{0,6}{67} = 8,96 \text{ Ом} = 9 \text{ Ом}$$

По вольтамперной характеристике диода в обратном включении определяем, что при  $U_{обр} = 200 \text{ В}$  ток  $I_{обр} = 10 \text{ мкА}$ .

$$R_{0 \text{ обр}} = \frac{U_{обр}}{I_{обр}} = \frac{200}{10} = 20 \text{ МОм}$$

Обратим внимание, что сопротивление диода в прямом включении много меньше сопротивления в обратном включении.

2. Определить дифференциальное сопротивление  $R_{дифф.}$  при  $U = U_{пр}$ ,  $t = t_1$  и при  $U = U_{обр}$ ,  $t = t_2$ .

На вольтамперной характеристике диода в прямом включении в окрестности точки  $U_{пр} = 0,6 \text{ В}$  задаем приращение тока  $\Delta I = 10 \text{ мА}$  и смотрим какое при этом получается приращение напряжения  $\Delta U_{пр}$ .

$$\Delta U_{пр} = 0,04 \text{ В}$$

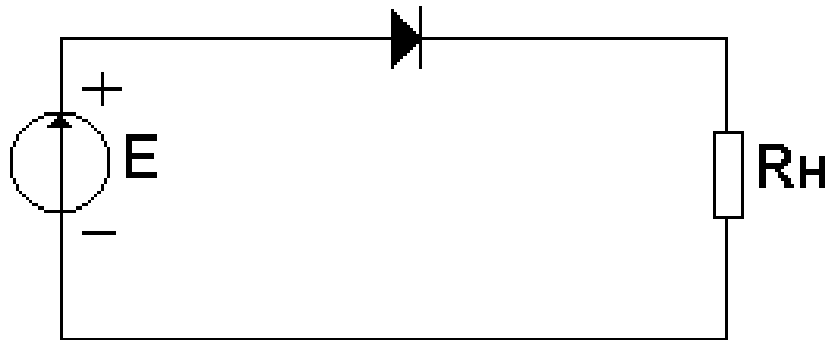
$$R_{дифф. \text{ пр}} = \frac{\Delta U_{пр}}{\Delta I} = \frac{0.04}{25} = 1,6 \text{ Ом}$$

На вольтамперной характеристике диода в обратном включении в окрестности точки  $U_{обр} = 200$  В задаем приращение тока  $\Delta I = 10$  мкА и смотрим какое при этом получается приращение напряжения  $\Delta U_{обр}$ .

$$\Delta U_{обр} = 45 \text{ В}$$

$$R_{\text{дифф. обр}} = \frac{\Delta U_{обр}}{\Delta I} = \frac{45}{10} = 4,5 \text{ МОм}$$

3. Рассчитать ток и напряжение в нагрузке, и падение напряжения на диоде в



схеме Рис. 3.1

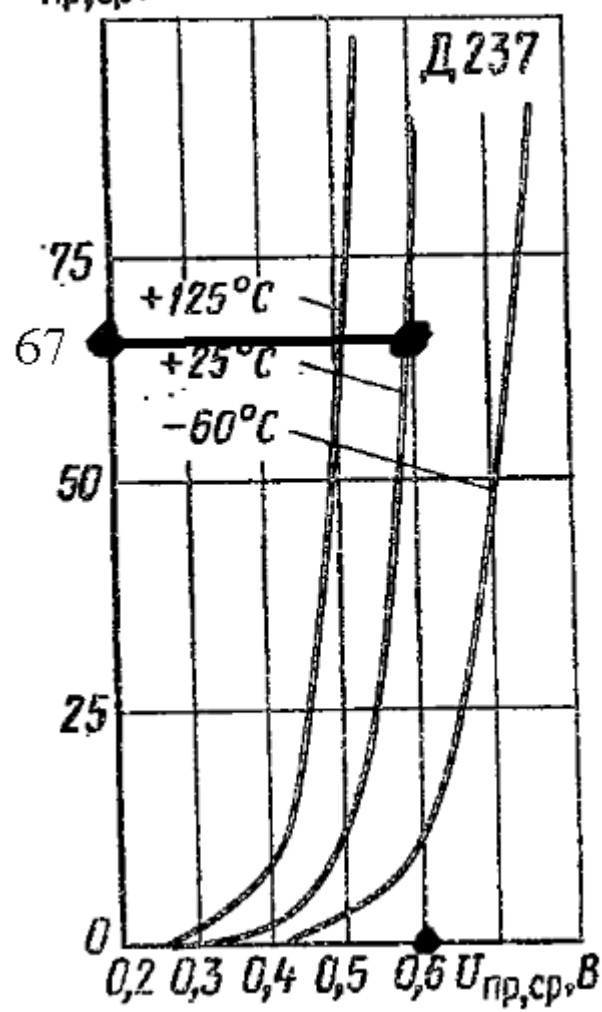
Рисунок 3.1.

Строим нагрузочную прямую. Для этого на горизонтальной оси откладываем напряжение  $E = 2$  В, а на вертикальной оси ток, равный  $E/R_n = 2/40 = 50$  мА. Через эти точки проводим прямую. Это и есть нагрузочная прямая.

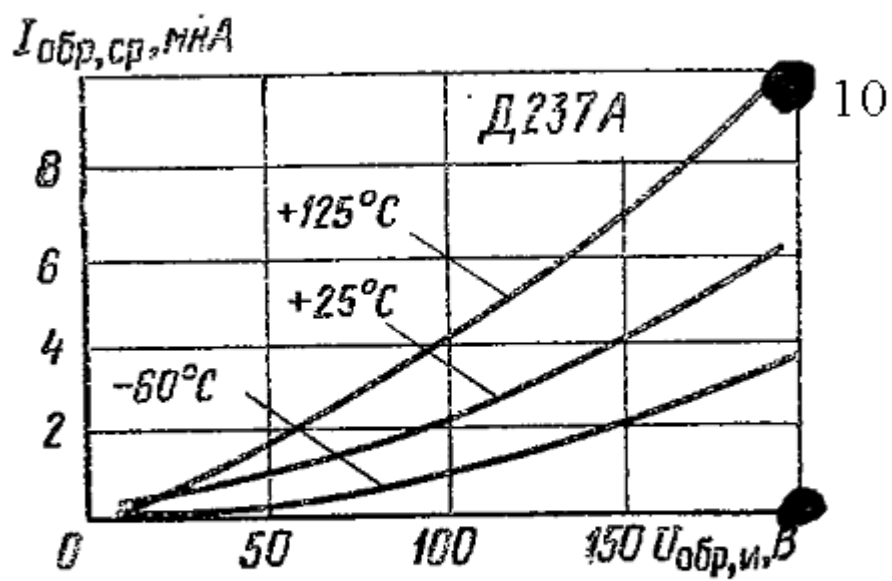
Точка пересечения нагрузочной прямой с ВАХ при  $t=+25^\circ$  позволяет определить все токи и напряжения цепи.

$$I_{\text{нагр.}} = 40 \text{ мА}; U_{\text{нагр.}} = 1,45 \text{ В}; U_{\text{диода}} = 0,55 \text{ В}$$

$I_{пр,ср}, мА$



Зависимости прямого  
тока от напряжения



Зависимости обратного тока от  
напряжения