

РАСЧЕТ ИСТОЧНИКА ТОКА НА БИПОЛЯРНОМ ТРАНЗИСТОРЕ

Задача

1. Определить параметры элементов схемы источника тока на биполярном транзисторе (рис.1 а и б). Коэффициент усиления по току β , примите равным 100. При проектировании, в случае необходимости, используйте стабилитрон марки 1N4732A. При расчете цепей с делителем напряжения, считайте, что напряжение на сопротивлении эмиттера не должно превышать 5 В.

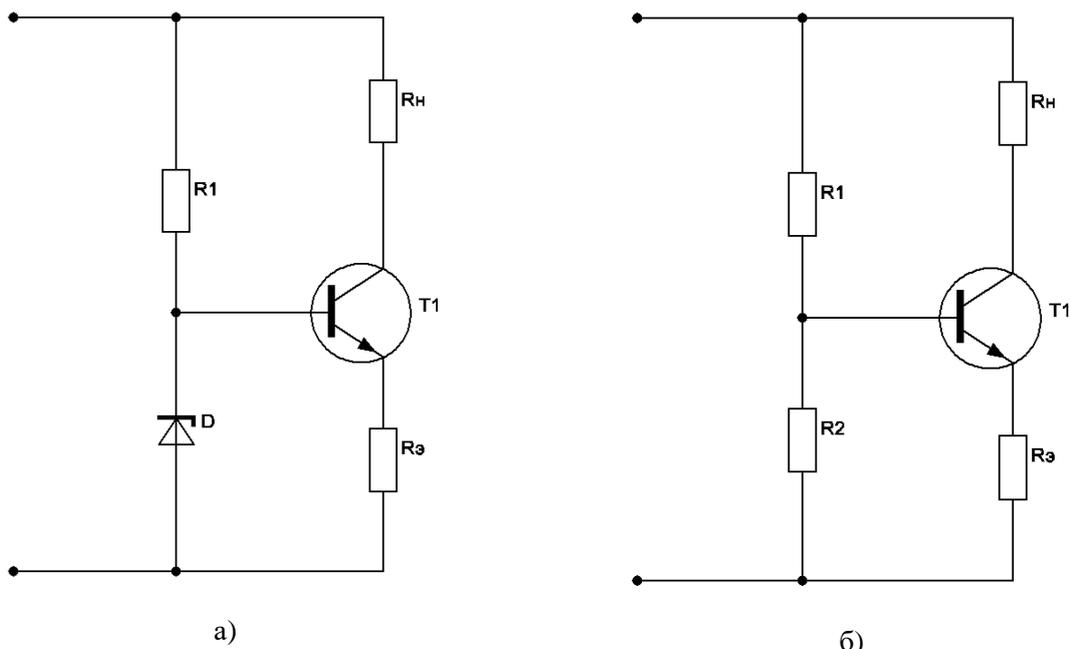


Рисунок 1. а) – Источник тока с заданием рабочей точки стабилитроном, б) – Источник тока с заданием рабочей точки делителем напряжения

2. Определить коэффициент полезного действия схемы, как отношение мощности, рассеиваемой на нагрузке к мощности на входе схемы.
3. Составить упрощенную спецификацию компонентов схемы (таблица 1). При выборе компонентом учесть рассеиваемую на элементе мощность, допустимое напряжения и ток. Для выбора можно пользоваться электронными каталогами, например:

<https://www.chipdip.ru/catalog/electronic-components>

Таблица 1. Пример спецификации

Номер п/п	Наименование/ Марка компонента	Количество	Стоимость, руб.
1	Стабилитрон	1N4732A	3
2			
...			
Полная стоимость			

Таблица вариантов

Вариант	Требуемый ток, мА	Сопротивление нагрузки, Ом	Задание рабочей точки
1	30	200	стабилитрон
2	40	500	делитель напряжения
3	50	300	стабилитрон
4	30	750	делитель напряжения
5	40	1000	стабилитрон
6	50	200	делитель напряжения
7	30	500	стабилитрон
8	40	300	делитель напряжения
9	50	750	стабилитрон
10	30	1000	делитель напряжения
11	40	200	стабилитрон
12	50	500	делитель напряжения
13	30	300	стабилитрон
14	40	750	делитель напряжения
15	50	1000	стабилитрон
16	30	200	делитель напряжения
17	40	500	стабилитрон
18	50	300	делитель напряжения
19	30	750	стабилитрон
20	40	1000	делитель напряжения
21	50	200	стабилитрон
22	30	500	делитель напряжения
23	40	300	стабилитрон
24	50	750	делитель напряжения
25	30	1000	стабилитрон
26	40	200	делитель напряжения
27	50	500	стабилитрон
28	30	300	делитель напряжения
29	40	750	стабилитрон
30	50	1000	делитель напряжения