Задачи к контрольной работе №1
по курсу «Элементы импульсной и цифровой электроники»
для гр. Б17-В73

Задача №1

Rб

+Eк

Uвых

Uвх

Rк

Рис. 1

**Вариант I.**

 Каким должно быть отношение номиналов резисторов **Rб/Rк** в схеме, изображенной на рис. 1, что бы степень насыщения транзистора была **n** > 5.

Использовать следующие значения: **Eк =** **Uвх** = 5 В; **β =**20.

**Вариант II.**

 Рассчитайте степень насыщения транзистора в схеме на рис. 1. Считать, что:
**Rб/Rк** = 10; **β =**50; **Eк=**5 В; **Uвх =** 4,7 В.

**Вариант III.**

 Какова должна быть величина входного напряжения **Uвх** в схеме на рис. 1, что бы степень насыщения транзистора составляла **n** = 4. Использовать следующие значения: **Eк**= 5 В; **β =**100; **Rб=**20 кОм; **Rк=**2 кОм.

Rб

+Eк

Uвых

Uвх

Rк

**Вариант IY.**

 Какова должна быть величина сопротивления **Rб** в схеме на рис. 1, что бы транзистор находился на границе насыщения. Использовать следующие значения:
 **Uвх=**5 В; **Eк=**10 В; **Rк=**2 кОм; **β =**20.

**Вариант Y.**

 Значения номиналов компонентов электрической схемы на рис. 1 следующие:
**Uвх=**5 В; **Eк=**10 В; **Rк=**2 кОм; **Rб=**20 кОм. Каким должно быть значение коэффициента усиления тока транзистора **β,** что бы степень насыщения транзистора **n** была равна 5.

**Вариант YI.**

 В каком диапазоне должна находится величина сопротивления **Rк** (схема на рис. 1), что бы степень насыщения транзистор находилась в пределах 4 < **n <** 10. Использовать следующие значения: **Uвх=**4,7 В; **Eк=** 5 В; **β =**50; **Rб =**20 кОм.

Задача №2

Rб

+Eк

Uвых

Uвх

Rк

t

Eб1

-Eб2

UВХ

Рис. 2.

Данные для расчетов:

**Eк= +15 В; Rк = 2,2 кОм; Rб = 8 кОм β =20; Eб1 = | Eб2| = 5 В
Cк = 5 пФ; Cэ = 10 пФ; fгр = 100 МГц.**

**Вариант I.**

 Рассчитайте время задержки выходного сигнала **tз,** обусловленное зарядом входной емкости схемы.

**Вариант II**

 Рассчитайте значение времени фронта выходного сигнала **tф**.

**Вариант III.**

 Рассчитайте значение времени рассасывания для выходного сигнала **tрас**.

**Вариант IY.**

 Рассчитайте значение времени среза выходного сигнала **tср**.

**Вариант Y.**

 Получите формулу для расчета времени среза выходного сигнала при условии
**Eб2** = 0 В. Рассчитайте значение времени среза выходного сигнала **tср** с помощью полученного выражения.

Подсказка: значение заряда в базе за это время изменяется от **Qгр** до 0 (нулевое значение).

**Вариант YI.**

 Получите формулу для расчета времени фронта выходного сигнала при условии, что транзистор будет находиться на границе насыщения, т.е. когда **Iб1**= **Iбгр.** Рассчитайте значение времени фронта выходного сигнала **tф** с помощью полученного выражения.

Подсказка: при выводе учитывайте, что значение заряда в базе за это время изменяется от 0 до **Iб1 \*τβ**.