Підсумкова контрольна робота №1

Номер варіанту обирається викладачем для студента.

Робота оформлюється у електронному вигляді у форматі PDF з стандартним титульним листом.

Відповідь на запитання контрольної роботи має розгорнутий вигляд і відповідає тематиці, яка розглянута у лекційних матеріалах курсу.

Відповіді на запитання 1 контрольної роботи.

1. Визначити розрахункові значення необхідних параметрів.

2. Завдання варіанту мають спільні параметри.

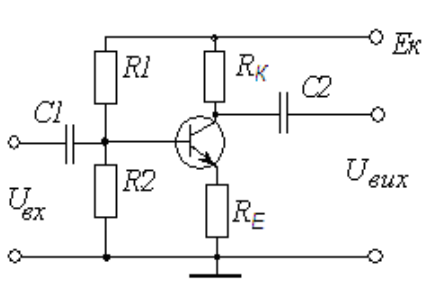
3. Привести схеми і характеристики необхідні для розрахунків

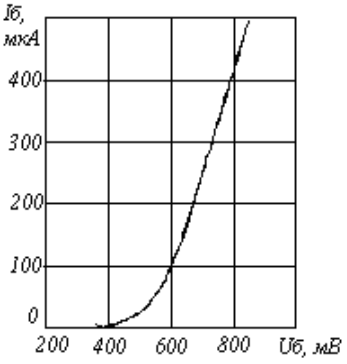
4. Рисунки виконати у програмному застосуванні sPlan.

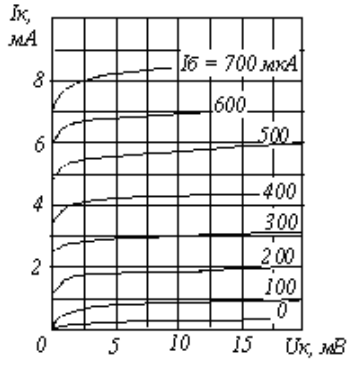
Для позитивної оцінки розрахунки та схеми повинні бути виконані у повному обсязі.

Варіант 1

1. На рисунку приведена схема, в якій зміщення на базу подається за допомогою дільника *R1, R2*. Використовуючи сімейство характеристик, визначити розрахункові значення цих опорів, якщо відомо, що колекторний струм спокою $I_{к0} = 4$ *мА*, статичний коефіцієнт підсилення за струмом транзистора $h_{21e} = 20$, $E_к = 20$ В, $R_E = 0$; струмом насичення знехтувати. *В к а з і в к а: урахувати, що струм дільника вибирається з умови* $I_{діл} \geq (5 \div 10)\, I_б$.







2. Побудуйте лінії навантаження для постійного і змінного струмів для схеми з загальним емітером. Параметри схеми вибрати з завдання 1 і відпові-

дними розрахунками. Вважати, що робоча точка транзистора розміщена в середині лінії навантаження за постійним струмом.

Визначте:

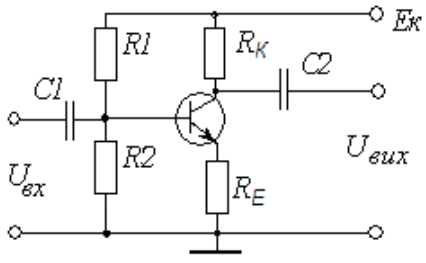
а) потужність постійного і змінного струму, яка розсіюється, на резисторах R_K і R_E;

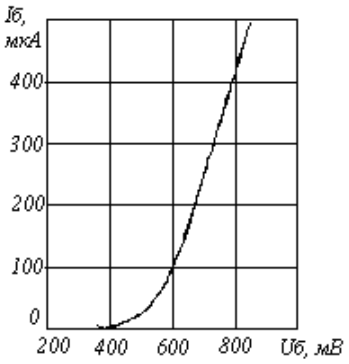
б) потужність, яка розсіюється на транзисторі в стані спокою і при подачі змінного сигналу;

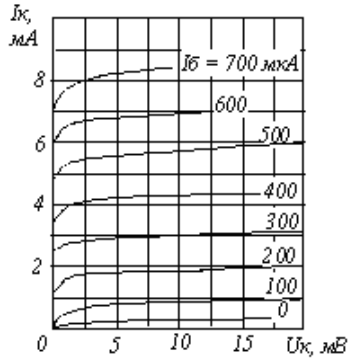
в) враховуючи, що вихідна потужність визначається як потужність на резисторі R_H, визначте ККД.

Варіант 2

1. На рисунку приведена схема, в якій зміщення на базу подається за допомогою дільника *R1, R2*. Використовуючи сімейство характеристик, визначити розрахункові значення цих опорів, якщо відомо, що колекторний струм спокою $I_{к0}$ = 4 *мА*, статичний коефіцієнт підсилення за струмом транзистора h_{21e} = 20, $E_к$ = 20 В, R_E = 20 *Ом*; струмом насичення знехтувати. *В к а з і в к а: урахувати, що струм дільника вибирається з умови* $I_{діл} \geq (5 \div 10) I_б$.







2. Побудуйте лінії навантаження для постійного і змінного струмів для схеми з загальним емітером. Параметри схеми вибрати з завдання 1 і відповідними розрахунками. Вважати, що робоча точка транзистора розміщена в середині лінії навантаження за постійним струмом.

Визначте:

а) потужність постійного і змінного струму, яка розсіюється, на резисторах R_K і R_E;

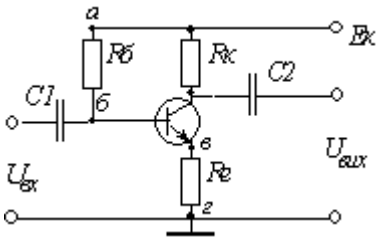
б) потужність, яка розсіюється на транзисторі в стані спокою і при подачі змінного сигналу;

в) враховуючи, що вихідна потужність визначається як потужність на резисторі R_H, визначте ККД.

Варіант 3

1. Визначити падіння напруги $U_{кe0}$ и $R_б$ в схемі, якщо струм спокою колектора $I_{к0}$ = 2 мА, опір резистора $R_к$ = 2000 Ом, $E_к$ = 15 В, h_{21e} = 20.

Задачу розв'язувати для значень R_E = 0.



2. Побудуйте лінії навантаження для постійного і змінного струмів для схеми з загальним емітером. Параметри схеми вибрати з завдання 1 і відповідними розрахунками. Вважати, що робоча точка транзистора розміщена в середині лінії навантаження за постійним струмом.

Визначте:

а) потужність постійного і змінного струму, яка розсіюється, на резисторах R_K і R_E;

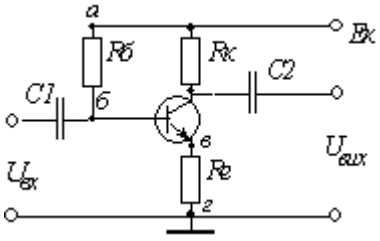
б) потужність, яка розсіюється на транзисторі в стані спокою і при подачі змінного сигналу;

в) враховуючи, що вихідна потужність визначається як потужність на резисторі R_H, визначте ККД.

Варіант 4

1. Визначити падіння напруги $U_{кe0}$ и $R_б$ в схемі, якщо струм спокою колектора $I_{к0}$ = 2 *мА*, опір резистора $R_к$ = 2000 *Ом*, $E_к$ = 15 *В*, h_{21e} = 20.

Задачу розв’язувати для значень R_E = 20 *Ом*.



2. Побудуйте лінії навантаження для постійного і змінного струмів для схеми з загальним емітером. Параметри схеми вибрати з завдання 1 і відповідними розрахунками. Вважати, що робоча точка транзистора розміщена в середині лінії навантаження за постійним струмом.

Визначте:

а) потужність постійного і змінного струму, яка розсіюється, на резисторах R_K і R_E;

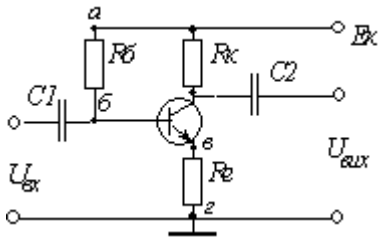
б) потужність, яка розсіюється на транзисторі в стані спокою і при подачі змінного сигналу;

в) враховуючи, що вихідна потужність визначається як потужність на резисторі R_H, визначте ККД.

Варіант 5

1. Визначити падіння напруги $U_{кe0}$ и $R_б$ в схемі, якщо струм спокою колектора $I_{к0}$ = 2 *мА*, опір резистора $R_к$ = 2000 *Ом*, $E_к$ = 20 *В*, h_{21e} = 20.

Задачу розв’язувати для значень R_E = 0.



2. Побудуйте лінії навантаження для постійного і змінного струмів для схеми з загальним емітером. Параметри схеми вибрати з завдання 1 і відповідними розрахунками. Вважати, що робоча точка транзистора розміщена в середині лінії навантаження за постійним струмом.

Визначте:

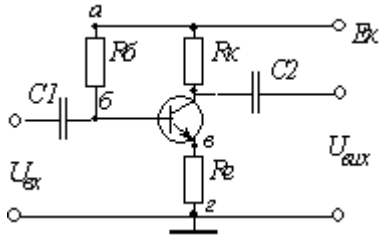
а) потужність постійного і змінного струму, яка розсіюється, на резисторах R_K і R_E;

б) потужність, яка розсіюється на транзисторі в стані спокою і при подачі змінного сигналу;

в) враховуючи, що вихідна потужність визначається як потужність на резисторі R_H, визначте ККД.

Варіант 6

Визначити падіння напруги $U_{ке0}$ и $R_б$ в схемі, якщо струм спокою колектора $I_{к0} = 2$ *мА*, опір резистора $R_к = 2000$ *Ом*, $E_к = 20$ *В*, $h_{21e} = 20$. Задачу розв'язувати для значень $R_E = 20$ *Ом*.



2. Побудуйте лінії навантаження для постійного і змінного струмів для схеми з загальним емітером. Параметри схеми вибрати з завдання 1 і відповідними розрахунками. Вважати, що робоча точка транзистора розміщена в середині лінії навантаження за постійним струмом.

Визначте:

а) потужність постійного і змінного струму, яка розсіюється, на резисторах R_K і R_E;

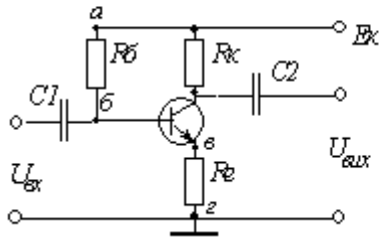
б) потужність, яка розсіюється на транзисторі в стані спокою і при подачі змінного сигналу;

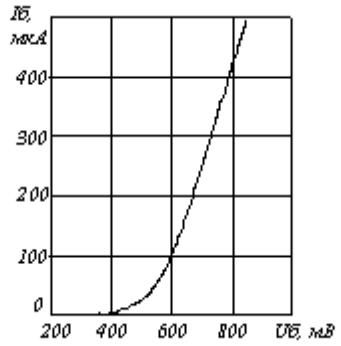
в) враховуючи, що вихідна потужність визначається як потужність на резисторі R_H, визначте ККД.

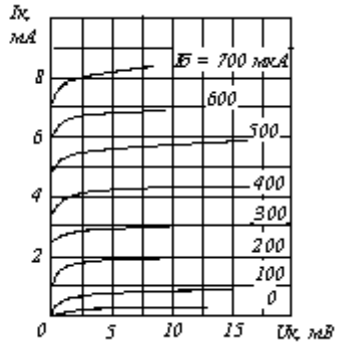
Варіант 7

1. Визначити графічно падіння напруги на біполярному транзисторі $U_{ке}$ та $U_{бе}$ підсилювального каскаду рис.1, якщо $E_к = 16$ *В*, $R_к = 2$ *кОм*, а струм

бази $I_{б0}$ = 0,4 *мА*. Вхідна та сімейство вихідних характеристик приведені на рисунку.







2. Побудуйте лінії навантаження для постійного і змінного струмів для схеми з загальним емітером. Параметри схеми вибрати з завдання 1 і відповідними розрахунками. Вважати, що робоча точка транзистора розміщена в середині лінії навантаження за постійним струмом.

Визначте:

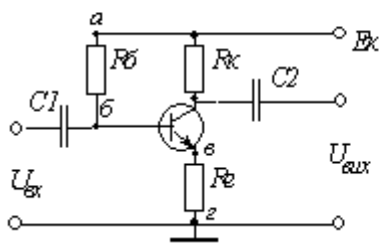
а) потужність постійного і змінного струму, яка розсіюється, на резисторах R_K і R_E;

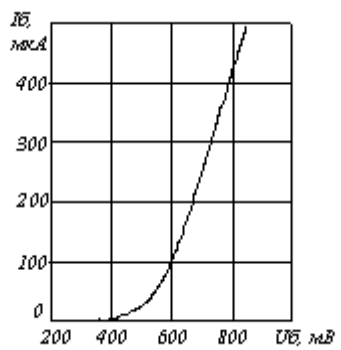
б) потужність, яка розсіюється на транзисторі в стані спокою і при подачі змінного сигналу;

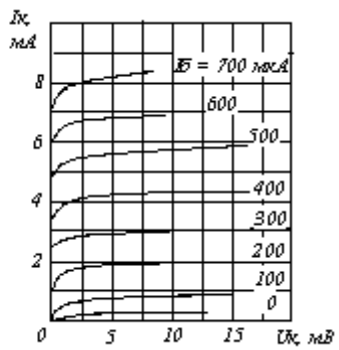
в) враховуючи, що вихідна потужність визначається як потужність на резисторі R_H, визначте ККД.

Варіант 8

1. Визначити графічно падіння напруги на біполярному транзисторі $U_{ке}$ та $U_{бе}$ підсилювального каскаду, якщо $E_к$ = 15 *В*, $R_к$ = 1 *кОм*, а струм бази $I_{б0}$ = 0,4 *мА*. Вхідна та сімейство вихідних характеристик приведені на рисунку.







2. Побудуйте лінії навантаження для постійного і змінного струмів для схеми з загальним емітером. Параметри схеми вибрати з завдання 1 і відповідними розрахунками. Вважати, що робоча точка транзистора розміщена в середині лінії навантаження за постійним струмом.

Визначте:

а) потужність постійного і змінного струму, яка розсіюється, на резисторах R_K і R_E;

б) потужність, яка розсіюється на транзисторі в стані спокою і при подачі змінного сигналу;

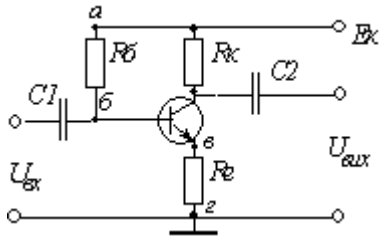
в) враховуючи, що вихідна потужність визначається як потужність на резисторі R_H, визначте ККД.

3. МОН – транзисторна логіка.

4. Принципи побудови інтегрального пріоритетного шифратора «9 в 4»

Варіант 9

1. Визначити струм бази $I_{б0}$ та падіння напруги на транзисторі $U_{ке}$, якщо $R_б$ = 150 *к Ом*, $R_к$ = 1,25 *к Ом*, $E_к$ = 9 *В*, h_{21e} = 40 (R_E = 0), величиною $U_{бе}$ знехтувати.



2. Побудуйте лінії навантаження для постійного і змінного струмів для схеми з загальним емітером. Параметри схеми вибрати з завдання 1 і відповідними розрахунками. Вважати, що робоча точка транзистора розміщена в середині лінії навантаження за постійним струмом.

Визначте:

а) потужність постійного і змінного струму, яка розсіюється, на резисторах R_K і R_E;

б) потужність, яка розсіюється на транзисторі в стані спокою і при подачі змінного сигналу;

в) враховуючи, що вихідна потужність визначається як потужність на резисторі R_H, визначте ККД.

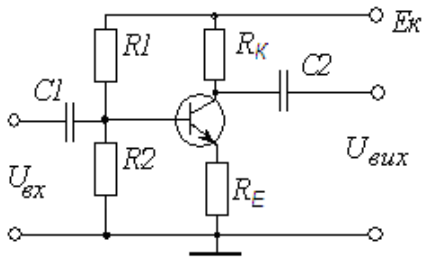
3. РТЛ – транзисторна логіка.

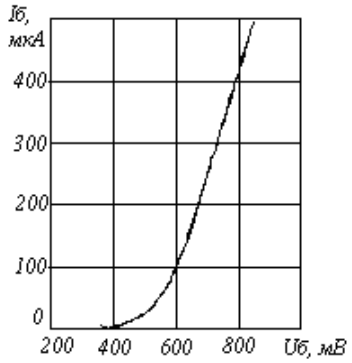
4. Принципи побудови схеми порівняння двохрозрядних кодів.

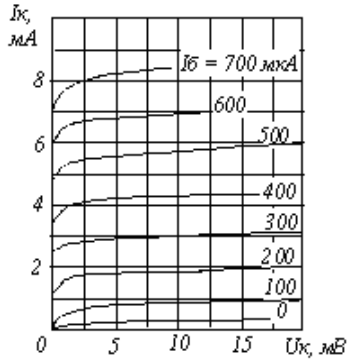
Варіант 10

1. На рисунку приведена схема, в якій зміщення на базу подається за допомогою дільника *R1, R2*. Використовуючи сімейство характеристик, визначити розрахункові значення цих опорів, якщо відомо, що колекторний струм спокою I_{K0} = 4 мА, статичний коефіцієнт підсилення за струмом транзистора h_{21E} = 20, E_K = 15 В, R_E = 0; струмом насичення знехтувати.

В к а з і в к а: урахувати, що струм дільника вибирається з умови $I_{діл} \geq (5 \div 10)\, I_B$.







2. Побудуйте лінії навантаження для постійного і змінного струмів для схеми з загальним емітером. Параметри схеми вибрати з завдання 1 і відповідними розрахунками. Вважати, що робоча точка транзистора розміщена в середині лінії навантаження за постійним струмом.

Визначте:

а) потужність постійного і змінного струму, яка розсіюється, на резисторах R_K і R_E;

б) потужність, яка розсіюється на транзисторі в стані спокою і при подачі змінного сигналу;

в) враховуючи, що вихідна потужність визначається як потужність на резисторі R_H, визначте ККД.

3. МРН – транзисторна логіка.

4. Принципи побудови перетворювача двійкового коду у додатковий код.

Міністерство освіти і науки України

Запорізький національний університет

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні

Кафедра: Електронніки, інформаційних систем та програмного забезпечення

Підсумкова контрольна робота №1

з дисципліни **Аналогова та оптосхемотехніка**

Підсилювачі низької частоти

Завдання варіанту № _____

_____

_____

Студента (ки) _____ курсу, групи _____

_____

(прізвище та ініціали)

Викладач _____

_____

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Національна шкала _____

Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS _____

м. Запоріжжя – 2024 рік