

Тестова контрольна робота № 3
Напівпровідникові електронні прилади і пристрої
Варіант № 1
(10 балів – кожне питання оцінюється в 1 бал)

1. Напівпровідники – це матеріали, у яких питомий електричний опір:

- 1) більший, ніж у діелектриків;
- 2) менший, ніж у провідників;
- 3) більший, ніж у провідників, але менший, ніж у діелектриків;
- 4) не залежить від температури та домішок.

2. На рис.1, *a* умовно позначено:

- 1) тунельний діод; 2) фотодіод; 3) зворотний діод;
- 4) стабілітрон; 5) НДЧ-діод.

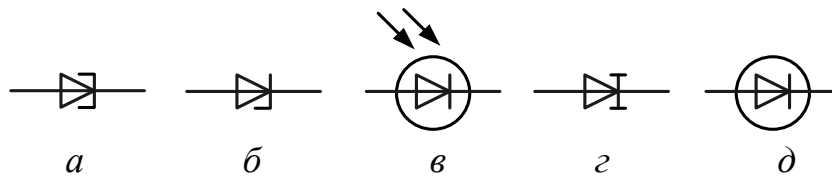


Рисунок 1

3. На рис.2, *a* показана схема включення транзистора:

- 1) зі спільною базою; 2) зі спільним емітером;
- 3) зі спільним колектором; 4) зі спільним *p-n*-переходом.

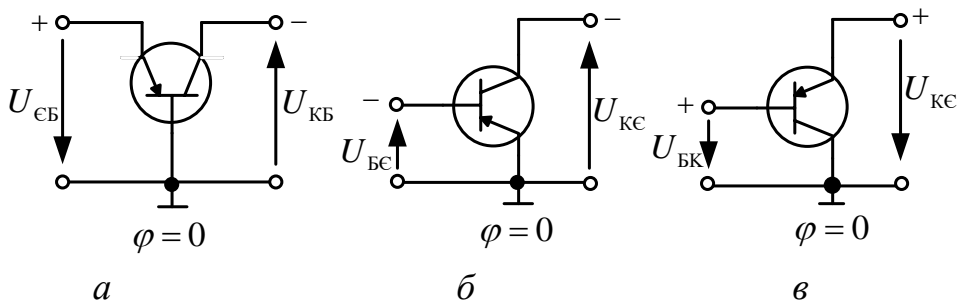


Рисунок 2

4. На рис.3, *a* показана вольт-амперна характеристика:

- 1) диністора; 2) симетричного диністора;
- 3) триністора; 4) симетричного триністора.

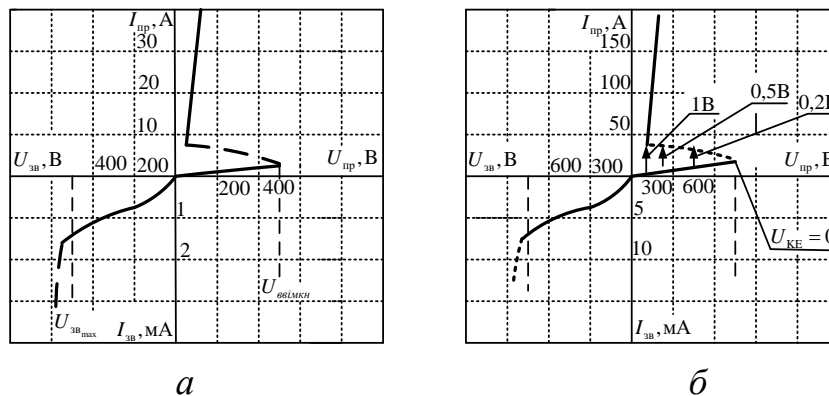


Рисунок 3

5. Визначити на скільки зміниться диференційний опір стабілітрона, якщо при струмі стабілізації 10 мА, напруга стабілізації зміниться від 8 до 8,5 В.

6. Згладжувальні фільтри застосовуються для:

- 1) збільшення пульсацій випрямленої напруги;
- 2) зменшення пульсацій випрямленої напруги;
- 3) перетворення гармонійного сигналу в імпульсний;
- 4) перетворення змінного струму в постійний.

7. Визначити величину випрямленої напруги U_0 на виході двопівперіодної схеми, якщо діюче значення вторинної напруги обмотки трансформатора дорівнює $U_2 = 100$ В.

8. На рис. 4 показана структурна схема підсилювача, що має:

- 1) від'ємний зворотний зв'язок послідовний по напрузі;
- 2) позитивний зворотний зв'язок послідовний по напрузі;
- 3) від'ємний зворотний зв'язок паралельний по напрузі;
- 4) від'ємний зворотний зв'язок послідовний по струму.

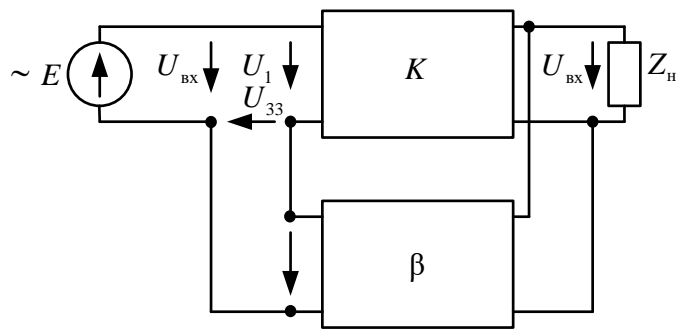


Рисунок 4

9. Підсилювальний каскад має коефіцієнт підсилення K_1 , а від'ємний послідовний по напрузі зворотний зв'язок – коефіцієнт передачі β . Загальний коефіцієнт підсилення електронного підсилювача K дорівнює :

$$1) K = \frac{K_1}{1 - \beta K_1}; \quad 2) K = \frac{K_1}{1 + \beta K_1}; \quad 3) K = \frac{\beta K_1}{1 + \beta K_1}; \quad 4) K = \frac{K_1}{\beta K_1 - 1}.$$

10. Інформація, яка записується, зберігається і зчитується в ЕОМ, подається у:

- 1) десятирічному коді;
- 2) шістнадцятирічному коді;
- 3) двійковому коді;
- 4) іншому коді.

Тестова контрольна робота № 3
Напівпровідникові електронні прилади і пристрої
Варіант № 2
(10 балів – кожне питання оцінюється в 1 бал)

1. До напівпровідникових матеріалів відносяться:

- 1) алюміній; 2) кобальт; 3) пластмаса; 4) германій.

2. Якщо до $p-n$ переходу прикласти пряму напругу, то висота потенційного бар'єру:

- 1) збільшиться; 2) залишиться незмінною; 3) зменшиться;
 4) збільшиться або зменшиться в залежності від величини напруги.

3. На рис.1, б показана характеристика:

- 1) випрямного діоду; 2) варикапу; 3) світлодіоду;
 4) стабілітрону; 5) тунельного діоду.

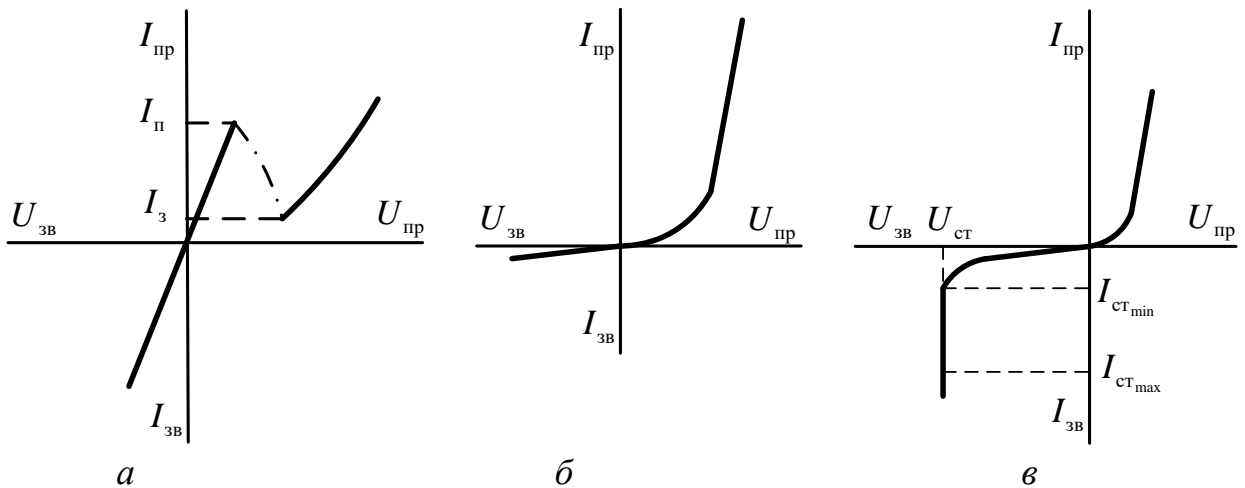


Рисунок 1

4. В залежності від полярності прикладеної напруги зазначити режим роботи біполярного транзистора, що умовно зображений на рис.2, б:

- 1) активний режим; 2) режим відсічки;
 3) режим насичення; 4) інверсний режим.

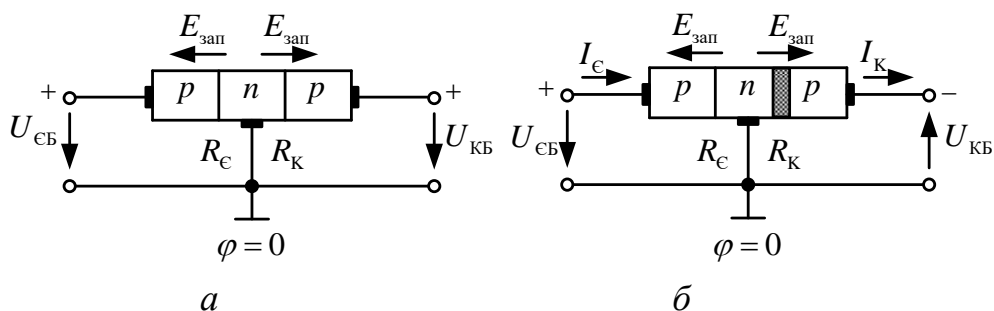


Рисунок 2

5. Для двопівперіодного випрямляча постійна напруга U_0 пов'язана з максимальною U_m формулою:

$$1) U_0 = \frac{U_m}{2\pi}; \quad 2) U_0 = \frac{U_m}{\pi}; \quad 3) U_0 = \frac{2 \cdot U_m}{\pi}; \quad 4) U_0 = \frac{4 \cdot U_m}{\pi}.$$

6. На рис. 3 наведена схема однофазного мостового випрямляча. Впродовж одного півперіоду напруги живлення працює пара діодів:

$$1) VD_1 \text{ і } VD_2; \quad 2) VD_3 \text{ і } VD_4 \\ 3) VD_2 \text{ і } VD_3; \quad 4) VD_1 \text{ і } VD_3.$$

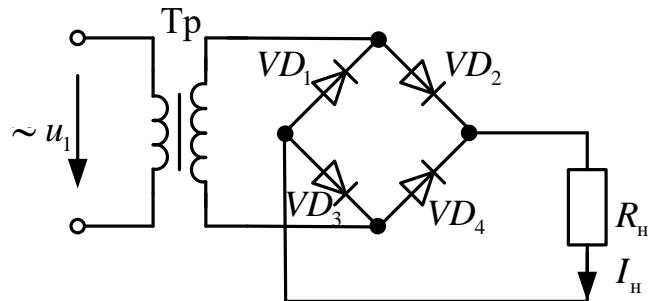


Рисунок 3

7. На вхід двокаскадного підсилювача подається сигнал величиною 100 мВ. Визначити величину напруги на виході підсилювача, якщо коефіцієнти підсилювання каскадів відповідно дорівнюють 10 і 20.

$$1) 1 \text{ В}; \quad 2) 10 \text{ В}; \quad 3) 20 \text{ В}; \quad 4) 50 \text{ В}.$$

8. Підсилювач низької частоти охоплений від'ємним зворотним зв'язком. Як зміниться при цьому коефіцієнт підсилення підсилювача?

$$1) \text{ не зміниться}; \quad 2) \text{ підвищиться}; \\ 3) \text{ зменшиться}; \quad 4) \text{ може як зменшитись так і збільшитись}.$$

9. Число 3,5 з десятиричної системи у двійковій системі записується у вигляді

$$1) 3,5_{10} = 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 10,0_2; \\ 2) 3,5_{10} = 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} = 11,1_2; \\ 3) 3,5_{10} = 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^{-1} = 11,0_2; \\ 4) 3,5_{10} = 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} = 10,1_2.$$

10. Мікропроцесорна система являє собою:

$$1) \text{ невелику ЕОМ}; \\ 2) \text{ пристрій для друкування}; \\ 3) \text{ пристрій для перетворення напруги з незмінною частотою}; \\ 4) \text{ систему числення}.$$

Тестова контрольна робота № 3
Напівпровідникові електронні прилади і пристрої
Варіант № 3
(10 балів – кожне питання оцінюється в 1 бал)

1. Електронно–дірковий перехід утворюється:
- 1) на границі між діелектриком і металом;
 - 2) на границі між напівпровідниками p - і n - типу;
 - 3) при стисканні напівпровідника і діелектрика;
 - 4) при нагріванні діелектрика і метала.

2. Біполярні транзистори мають p - n переходів:
- 1) 0;
 - 2) 1;
 - 3) 2;
 - 4) 3 і більше.

3. На рис.1, *a* показана характеристика:
- 1) випрямного діоду;
 - 2) варикапу;
 - 3) світлодіоду;
 - 4) стабілітрону;
 - 5) фотодіоду.

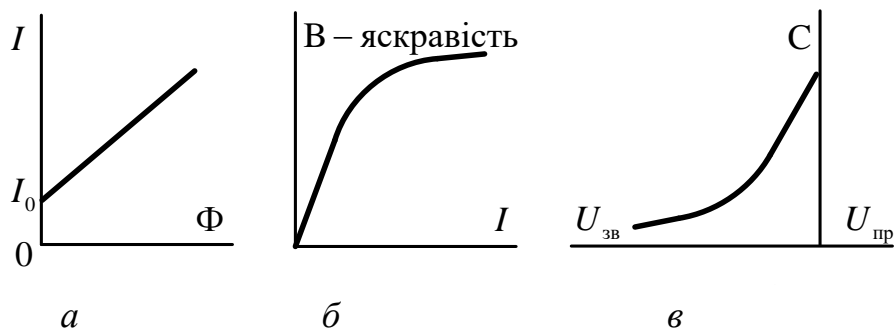


Рисунок 1

де Φ – світловий потік, V – яскравість, C – ємність.

4. На рис.2, *б* умовно показаний біполярний транзистор:
- 1) p - n - p типу, ввімкнутий по схемі з загальною базою, в активному режимі;
 - 2) n - p - n типу, ввімкнутий по схемі з загальною базою, в активному режимі;
 - 3) n - p - n типу, ввімкнутий по схемі з загальним емітером, в активному режимі;
 - 4) p - n - p типу, ввімкнутий по схемі з загальною базою, в режимі відсічки.

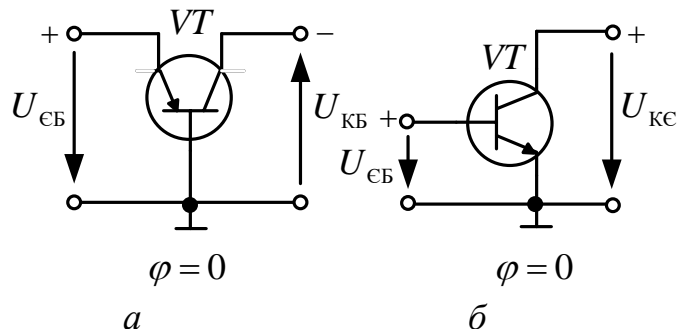


Рисунок 2

5. На рис.3, а показана структурна схема польового транзистора з каналом n -типу і затвором типу p - n -переходу, де позначені елементи:

- 1) канал – 1; витік – 2;
затвор – 4; стік – 3;
- 2) канал – 2; витік – 1;
затвор – 3; стік – 4;
- 3) канал – 3; витік – 4;
затвор – 1; стік – 2;
- 4) канал – 4; витік – 1;
затвор – 2; стік – 3.

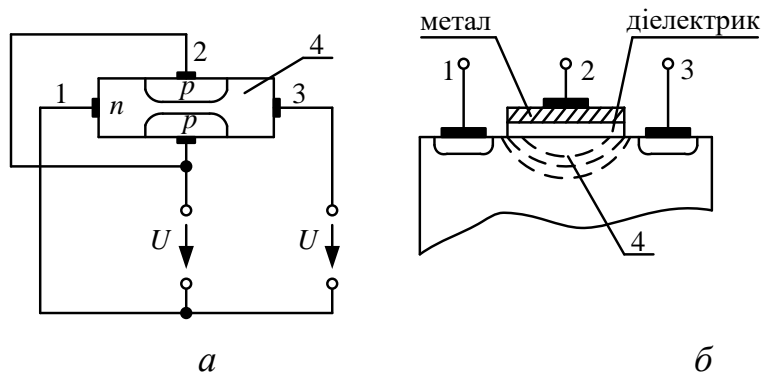


Рисунок 3

6. Випрямляч – це електронний пристрій, який перетворює:

- 1) постійний струм з однієї напруги в іншу;
- 2) змінний струм в постійний;
- 3) змінний струм з однієї напруги в іншу;
- 4) перетворює постійний струм в змінний.

7. Визначити величину випрямленого струму I_0 , якщо випрямлена напруга дорівнює $U_0 = 280$ В, а потужність струму на виході випрямляча $P_0 = 300$ Вт .

8. Для трикаскадного підсилювача (рис.4) загальний коефіцієнт підсилення в безрозмірному вигляді дорівнює:

- 1) $K = K_1 + K_2 + K_3$;
- 2) $K = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3$;
- 3) $K = K_1 - K_2 - K_3$;
- 4) $K = (K_1 + K_3)/(K_1 \cdot K_3)$.

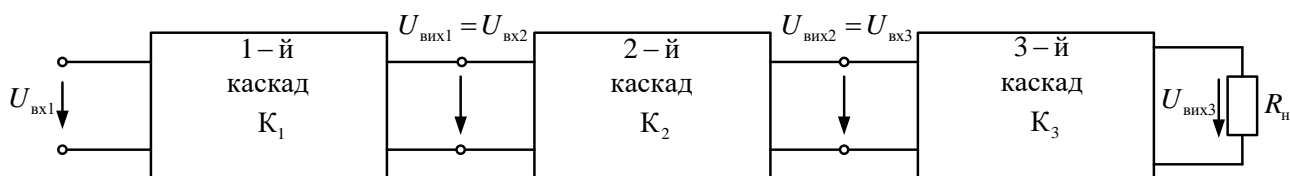


Рисунок 4

9. Мікропроцесор – це пристрій, який:

- 1) виконує функції програмної обробки інформації;
- 2) не виконує арифметичні та логічні операції;
- 3) виконує тільки логічні операції;
- 4) виконує тільки арифметичні операції.

10. В двійковій системі числення число 5 з десятичної системи записується у вигляді:

- 1) 1001;
- 2) 101;
- 3) 100;
- 4) 110.

Тестова контрольна робота № 3
Напівпровідникові електронні прилади і пристрої
Варіант № 4
(10 балів – кожне питання оцінюється в 1 бал)

1. В напівпровідник p - типу неосновними носіями заряду є:

- 1) вільні електрони; 2) дірки; 3) іони; 4) атоми.

2. Якщо до p - n переходу прикласти зворотну напругу, то висота потенційного бар'єру:

- 1) збільшиться; 2) залишиться незмінною; 3) зменшиться;
 4) збільшиться або зменшиться в залежності від величини напруги.

3. На рис.1, в умовно позначено:

- 1) тунельний діод; 2) фотодіод; 3) зворотний діод;
 4) стабілітрон; 5) НДЧ-діод.

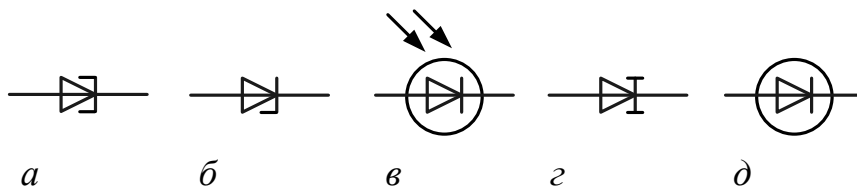


Рисунок 1

4. На рис.2, б показана схема включення транзистора:

- 1) зі спільною базою; 2) зі спільним емітером;
 3) зі спільним колектором; 4) зі спільним p - n -переходом.

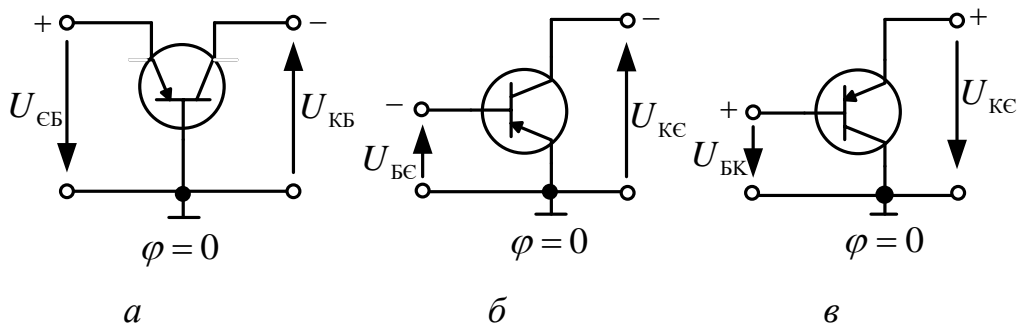


Рисунок 2

5. На рис.3, г показане умовне позначення тиристора типу:

- 1) диністор; 2) триністор з керуванням по аноду;
 3) триністор з керуванням по катоду; 4) симетричний триністор.

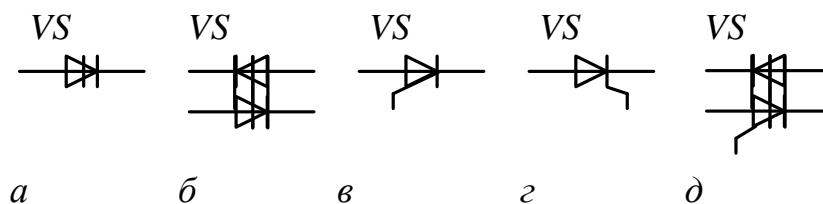


Рисунок 3

6. Для однопівперіодного випрямляча постійна напруга U_0 пов'язана з максимальною U_m формулою:

$$1) U_0 = \frac{U_m}{2\pi}; \quad 2) U_0 = \frac{U_m}{\pi}; \quad 3) U_0 = \frac{2 \cdot U_m}{\pi}; \quad 4) U_0 = \frac{4 \cdot U_m}{\pi}.$$

7. Амплітуда напруги вторинної обмотки трансформатора двопівперіодної схеми випрямляча $U_{2m} = 200$ В. Визначити випрямлений струм, який проходить крізь кожен діод, якщо опір навантаження $R_H = 500$ Ом.

8. На рис.4 показана схема підсилювача низької частоти на біполярному транзисторі зі спільним емітером. У цій схемі роздільний конденсатор C_p призначений для:

- 1) підсилювання вхідної напруги;
- 2) запобіганню протіканню постійної складової струму крізь джерело вхідного сигналу;
- 3) виділення змінної складової напруги на виході;
- 4) забезпечення вибору робочої точки на характеристиках при відсутності вхідної напруги.

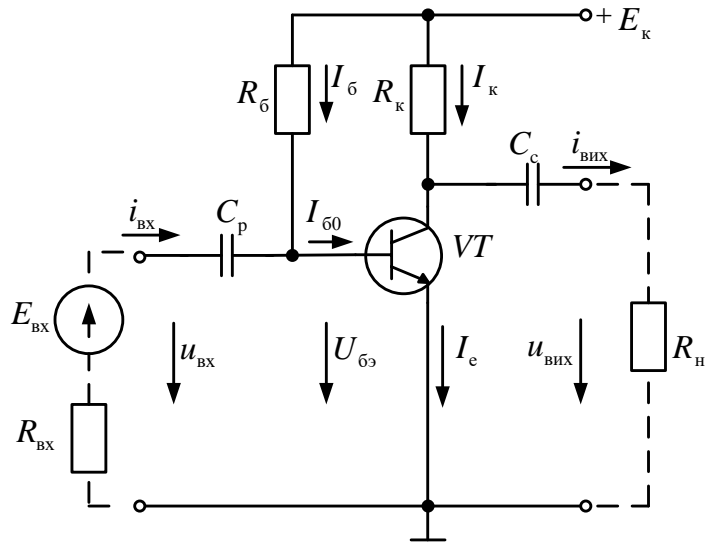


Рисунок 4

9. Запам'ятовувальний пристрій мікропроцесорної системи застосовується для:

- 1) виконання арифметичних і логічних операцій над числами, поданими в двійковому коді;
- 2) керування роботою пристроїв мікропроцесорної системи за спеціальними командами;
- 3) зберігання програм обробки та тієї інформації (даних), яка обробляється;
- 4) приведення вхідної інформації до вигляду, який вимагається для введення в мікропроцесорну систему і виведення результатів переробки інформації в належному вигляді.

10. Перевести в двійкову систему счислення число 36_{10} .

Тестова контрольна робота № 3
Напівпровідникові електронні прилади і пристрої
Варіант № 5
(10 балів – кожне питання оцінюється в 1 бал)

1. До напівпровідникових матеріалів відносяться:

- 1) мідь; 2) залізо; 3) дерево; 4) кремній.

2. Напівпровідник *p*- типу утворюється:

- 1) якщо до речовини IV групи таблиці Менделєєва додати домішок з V групи;
 2) якщо до речовини IV групи таблиці Менделєєва додати домішок з III групи;
 3) якщо напівпровідник нагріти до високої температури;
 4) якщо напівпровідник подіяти високим тиском.

3. На рис.1, в показана характеристика:

- 1) випрямного діоду; 2) варикапу; 3) світлодіоду;
 4) стабілітрону; 5) тунельного діоду.

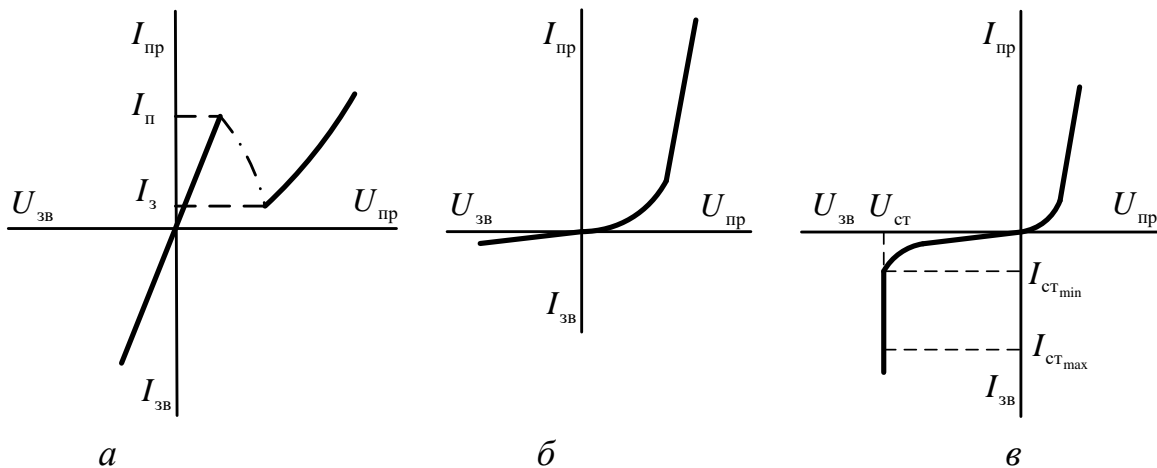


Рисунок 1

4. На рис.2, а показано умовне позначення біполярного транзистора з позначенням елементів:

- 1) транзистор *p-n-p* типу: 2 – база; 1 – емітер; 3 – колектор;
 2) транзистор *n-p-n* типу: 2 – база; 1 – емітер; 3 – колектор;
 3) транзистор *p-n-p* типу: 1 – база; 3 – емітер; 2 – колектор;
 4) транзистор *n-p-n* типу: 1 – база; 3 – емітер; 2 – колектор.



Рисунок 2

5. Визначити на скільки зміниться струм, якщо диференційний опір стабілітрона 100 Ом та напруга стабілізації змінюється від 8 до 8,2 В.

6. На рис.3, а показана схема випрямляча:

- 1) однопівперіодного однофазного;
- 2) однофазного однопівперіодного керованого;
- 3) однофазного двопівперіодного з мостовою схемою;
- 4) однофазного двопівперіодного з трансформаторною схемою.

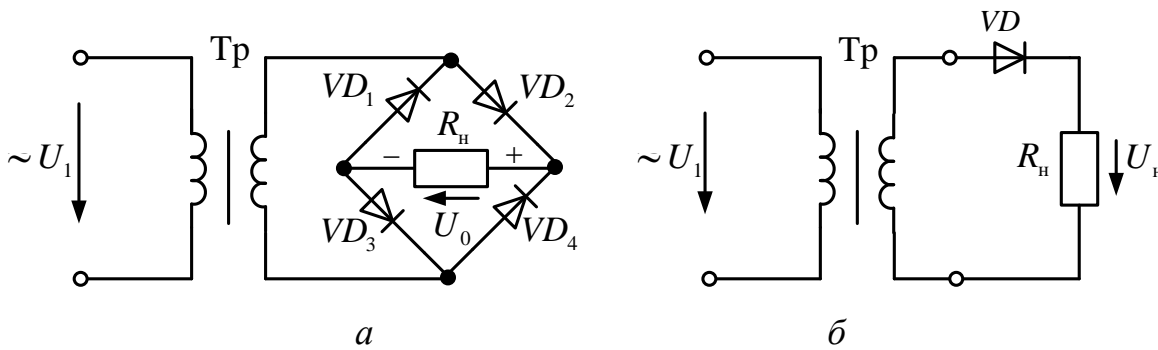


Рисунок 3

7. Указати вираз для визначення середнього значення випрямленої напруги U_0 двопівперіодної нульової схеми:

- 1) $U_0 = U_2$;
- 2) $U_0 = \frac{2\sqrt{2}}{\pi} U_2$;
- 3) $U_0 = \frac{\pi}{2\sqrt{2}} U_2$;
- 4) $U_0 = \frac{\pi}{\sqrt{2}} U_2$,

де U_2 – напруга на вторинній обмотці трансформатора.

8. Підсилювальний каскад має коефіцієнт підсилення K_1 , а позитивний послідовний по напрузі зворотний зв'язок – коефіцієнт передачі β . Загальний коефіцієнт підсилення електронного підсилювача K дорівнює:

- 1) $K = \frac{K_1}{1 - \beta K_1}$;
- 2) $K = \frac{K_1}{1 + \beta K_1}$;
- 3) $K = \frac{\beta K_1}{1 + \beta K_1}$;
- 4) $K = \frac{K_1}{\beta K_1 - 1}$.

9. Зазначте пристрій, який не входить до складу мікропроцесорної системи:

- 1) арифметико–логічний;
- 2) керувальний;
- 3) запам'ятовувальний;
- 4) генератор змінного струму.

10. У двійковій системі числення число 12 з десятичної системи записується у вигляді:

- 1) 1001;
- 2) 1010;
- 3) 1100;
- 4) 1110.

Тестова контрольна робота № 3
Напівпровідникові електронні прилади і пристрої
Варіант № 6
(10 балів – кожне питання оцінюється в 1 бал)

1. Напівпровідник n -типу утворюється:

- 1) якщо до речовини IV групи таблиці Менделєєва додати домішок з V групи;
- 2) якщо до речовини IV групи таблиці Менделєєва додати домішок з III групи;
- 3) якщо напівпровідник охолодити до низької температури;
- 4) якщо напівпровідник помістити у вакуум.

2. Якщо до p - n переходу прикласти зворотну напругу, то його ширина:

- 1) збільшиться; 2) залишиться незмінною; 3) зменшиться;
- 4) збільшиться або зменшиться в залежності від величини напруги.

3. На рис.1, δ умовно позначено:

- 1) тунельний діод; 2) фотодіод; 3) зворотний діод;
- 4) стабілітрон; 5) НДЧ-діод.

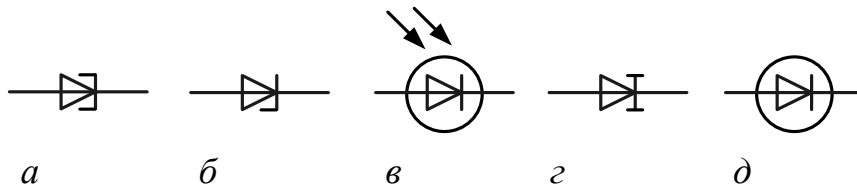


Рисунок 1

4. На рис.2, ν показана характеристика:

- 1) випрямного діоду; 2) варикапу; 3) світлодіоду;
- 4) стабілітрону; 5) фотодіоду.

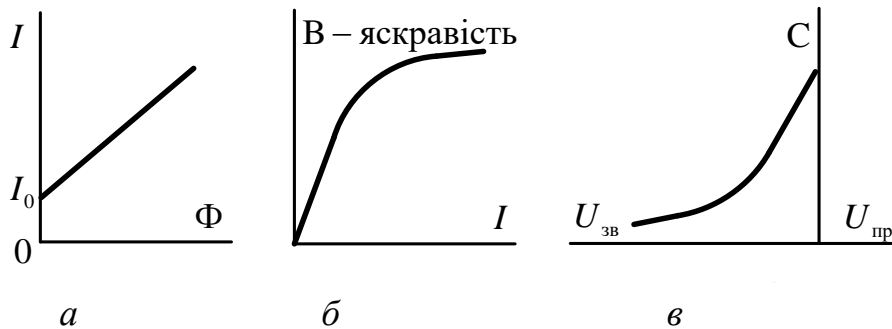


Рисунок 2

де Φ – світловий потік, B – яскравість, C – ємність.

5. На рис.3, в показана схема включення транзистора:

- 1) зі спільною базою;
- 2) зі спільним емітером;
- 3) зі спільним колектором;
- 4) зі спільним $p-n$ -переходом.

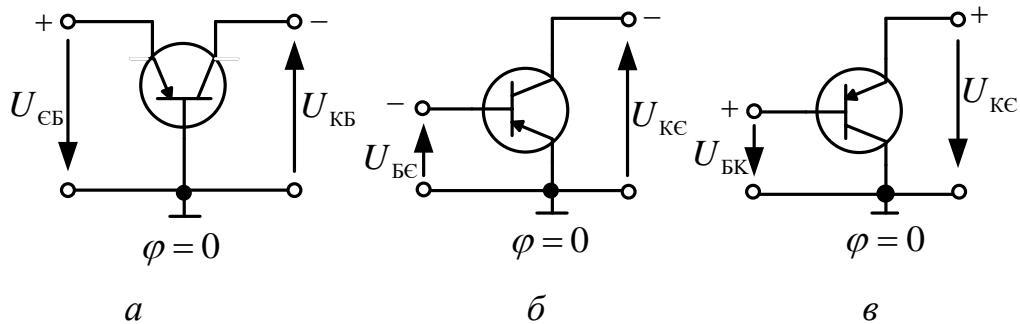


Рисунок 3

6. На рис.4, б показане умовне позначення тиристора типу:

- 1) диністор;
- 2) симетричний диністор;
- 3) триністор з керуванням по аноду;
- 4) триністор з керуванням по катоду.

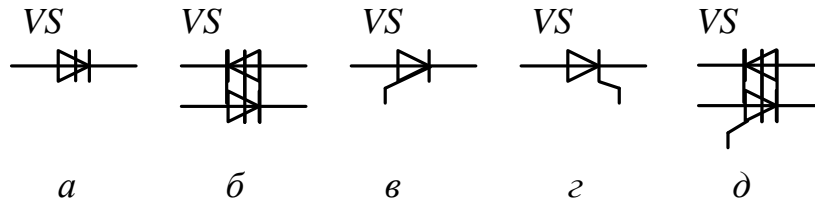


Рисунок 4

7. Указати вираз для визначення максимальної зворотної напруги $U_{зв.мах}$ на напівпровідниковому діоді в схемі однопівперіодного випрямлення:

- 1) $U_{зв.мах} = U_H$;
- 2) $U_{зв.мах} = \sqrt{2} U_H$;
- 3) $U_{зв.мах} = \sqrt{3} U_H$;
- 4) $U_{зв.мах} = \pi U_H$.

Де U_H – напруга навантаження.

8. На вхід двокаскадного підсилювача подається сигнал величиною 100 мВ. З виходу підсилювача знімається сигнал величиною 100 В. Визначити коефіцієнт підсилення вихідного каскаду, якщо коефіцієнт підсилення вхідного каскаду дорівнює 20.

9. Комірки пам'яті мікропроцесорної системи складаються з:

- 1) запам'ятовувальних елементів;
- 2) зчитувальних елементів;
- 3) ударних елементів;
- 4) перетворювальних елементів.

10. Восьмирозрядне або восьмибітове слово називають:

- 1) бітом;
- 2) байтом;
- 3) словом;
- 4) розрядом.

Тестова контрольна робота № 3
Напівпровідникові електронні прилади і пристрої
Варіант № 7
(10 балів – кожне питання оцінюється в 1 бал)

1. В напівпровідник p - типу основними носіями заряду є:

- 1) вільні електрони; 2) дірки; 3) іони; 4) атоми.

2. На рис.1, z умовно позначено:

- 1) світлодіод; 2) випрямний діод; 3) оптрон; 4) варикап.

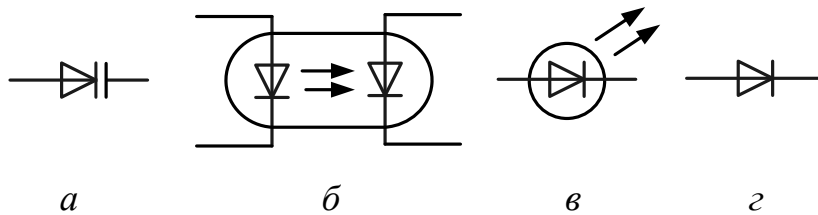


Рисунок 1

3. У біполярного транзистора на рис.2 позначені наступні конструктивні елементи:

- 1) кристалоутримувач – 3; виводи – 6;
 скляний ізолятор – 4;
 2) кристалоутримувач – 1; виводи – 6;
 скляний ізолятор – 5;
 3) кристалоутримувач – 4; виводи – 5;
 скляний ізолятор – 6;
 4) кристалоутримувач – 2; виводи – 1;
 скляний ізолятор – 3.

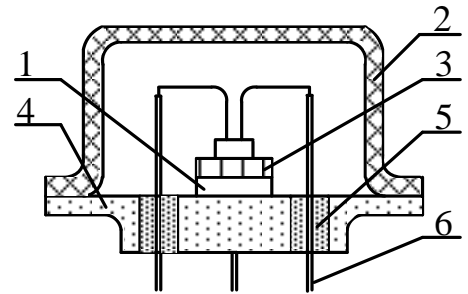


Рисунок 2

4. В залежності від полярності прикладеної напруги зазначити режим роботи біполярного транзистора, що умовно зображений на рис.3, a :

- 1) активний режим; 2) режим відсічки;
 3) режим насичення; 4) інверсний режим.

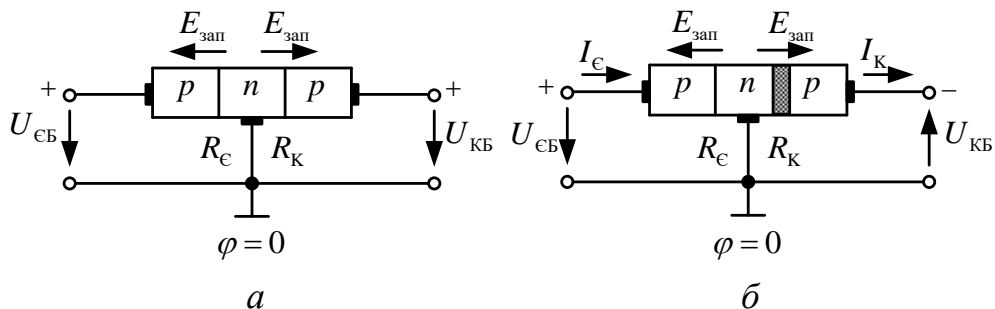


Рисунок 3

5. При внесенні донорних домішок основними носіями заряду в напівпровідниках є:

- 1) іони; 2) дірки; 3) електрони; 4) нейтрино.

6. На рис.4 показана структурна схема випрямляча, де позначені:

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| 1) трансформатор – 4; | вентильна група – 3; |
| згладжувальний фільтр – 2; | стабілізатор напруги – 1; |
| 2) трансформатор – 3; | вентильна група – 4; |
| згладжувальний фільтр – 1; | стабілізатор напруги – 2; |
| 3) трансформатор – 2; | вентильна група – 1; |
| згладжувальний фільтр – 4; | стабілізатор напруги – 3; |
| 4) трансформатор – 1; | вентильна група – 2; |
| згладжувальний фільтр – 3; | стабілізатор напруги – 4. |

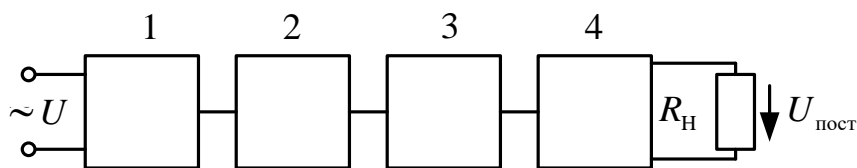


Рисунок 4

7. В схемі однопівперіодного випрямляча крізь діод проходить випрямлений струм $I_0 = 100$ мА. Визначити опір навантаження R_H , якщо амплітуда напруги вторинної обмотки трансформатора $U_{2m} = 110$ В.

8. Для трикаскадного підсилювача (рис.5) загальний коефіцієнт підсилення в децибелах вигляді дорівнює:

- | | |
|--|--|
| 1) $K_{дБ} = K_{1,дБ} + K_{2,дБ} + K_{3,дБ}$; | 2) $K_{дБ} = K_{1,дБ} \cdot K_{2,дБ} \cdot K_{3,дБ}$; |
| 3) $K_{дБ} = K_{1,дБ} - K_{2,дБ} - K_{3,дБ}$; | 4) $K_{дБ} = K_{1,дБ} / K_{2,дБ} / K_{3,дБ}$ |

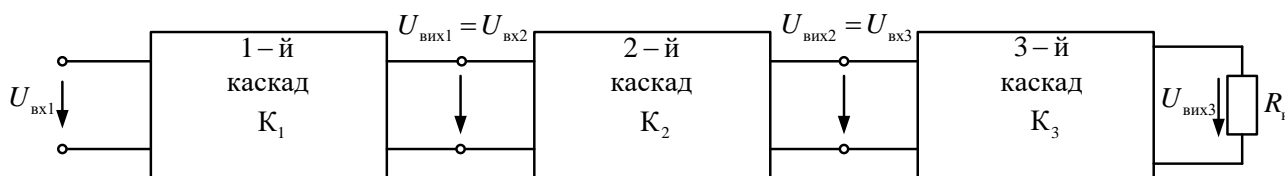


Рисунок 5

9. Підсилювальний каскад має коефіцієнт підсилення K_1 , а позитивний послідовний по напрузі зворотний зв'язок - коефіцієнт передачі β . Загальний коефіцієнт підсилення електронного підсилювача K дорівнює:

- | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| 1) $K = \frac{K_1}{1 - \beta K_1}$; | 2) $K = \frac{K_1}{1 + \beta K_1}$; | 3) $K = \frac{\beta K_1}{1 + \beta K_1}$; | 4) $K = \frac{K_1}{\beta K_1 - 1}$. |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|

10. Перевести число 11100010_2 із двійкової системи числення до десятинної.

Тестова контрольна робота № 3
Напівпровідникові електронні прилади і пристрої
Варіант № 8
(10 балів – кожне питання оцінюється в 1 бал)

1. В напівпровідник n - типу основними носіями заряду є:

- 1) вільні електрони; 2) дірки; 3) іони; 4) атоми.

2. Який вид пробою у діодах є незворотним?

- 1) тепловий; 2) електричний; 3) лавинний; 4) якийсь інший.

3. На рис.1, a показана вольт-амперна характеристика

- 1) випрямного діоду; 2) нелінійного резистора;
3) диністора; 4) стабілітрона.

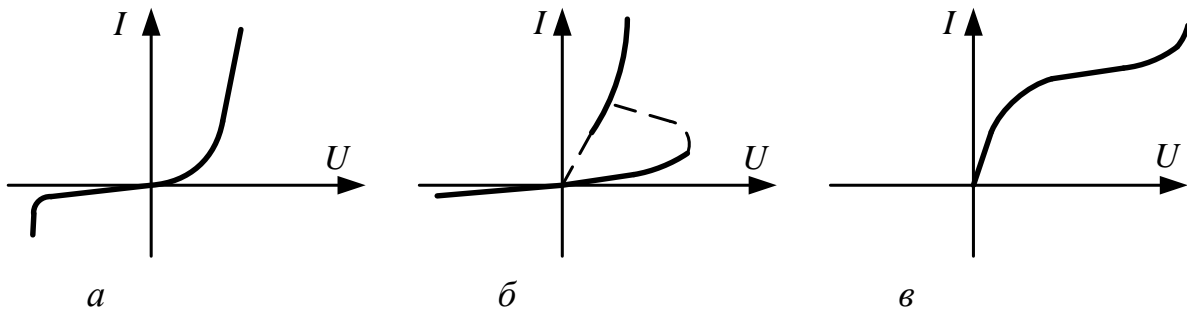


Рисунок 1

4. Біполярний транзистор має:

- 1) 1 $p-n$ перехід та 3 виводи; 2) 2 $p-n$ переходи та 3 виводи;
3) 2 $p-n$ переходи та 2 виводи; 4) 0 $p-n$ переходів та 2 виводи.

5. Струми у біполярному транзисторі пов'язані між собою співвідношенням:

- 1) $I_K = I_E + I_B$; 2) $I_E = I_K + I_B$;
3) $I_B = I_E + I_K$; 4) $I_K = I_E = I_B$.

Де I_K – струм колектора, I_E – струм емітера, I_B – струм бази.

6. При подачі синусоїдної напруги, на рис.2 показаний сигнал на навантаженні:

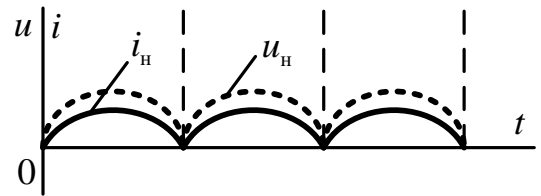


Рисунок 2

- 1) автономного інвертора;
- 2) однофазного двопівперіодного випрямляча з мостовою схемою;
- 3) однопівперіодного однофазного випрямляча;
- 4) однофазного однопівперіодного керованого випрямляча.

7. Указати вираз для визначення максимального значення зворотної напруги $U_{зв.маx}$ на діоді в схемі двопівперіодного випрямлення.

- 1) $U_{зв.маx} = \pi U_H$;
- 2) $U_{зв.маx} = \sqrt{3} U_H$;
- 3) $U_{зв.маx} = \sqrt{2} U_H$;
- 4) $U_{зв.маx} = 2\sqrt{2} U_H$.

Де U_H – напруга навантаження.

8. На рис.3,а показана характеристика підсилювача низької частоти на біполярному транзисторі зі спільним емітером:

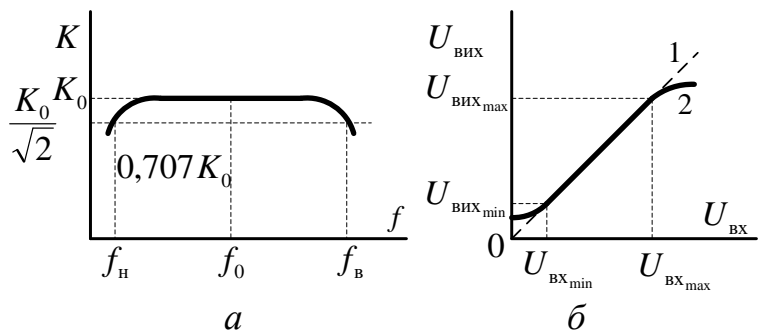


Рисунок 3

- 1) амплітудна;
- 2) амплітудно-частотна;
- 3) фазочастотна;
- 4) перехідна.

9. Напруга на вході підсилювача $U_{вх} = 20$ мВ. Визначити потужність на виході підсилювача, якщо його опір навантаження $R_H = 25$ Ом, а коефіцієнт підсилення за напругою 25.

10. В шістнадцятковій системі числення використовуються

- 1) 10 цифр і 6 букв: 0, 1, 2, ..., 8, 9, A, B, C, D, E, F.
- 2) 6 цифр і 10 букв: 0, 1, 2, 3, 4, 5, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J.
- 3) 16 цифр: 1, 2, ..., 14, 15; 16;
- 4) 16 букв: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J.

Тестова контрольна робота № 3
Напівпровідникові електронні прилади і пристрої
Варіант № 9
(10 балів – кожне питання оцінюється в 1 бал)

1. В напівпровідник n - типу неосновними носіями заряду є:

- 1) вільні електрони; 2) дірки; 3) іони; 4) атоми.

2. На рис.1, б показано умовне позначення біполярного транзистора з позначенням елементів:

- 1) транзистор n - p - n типу: 1 – база; 3 – емітер; 2 – колектор;
 2) транзистор p - n - p типу: 2 – база; 1 – емітер; 3 – колектор;
 3) транзистор p - n - p типу: 1 – база; 3 – емітер; 2 – колектор;
 4) транзистор n - p - n типу: 2 – база; 1 – емітер; 3 – колектор.

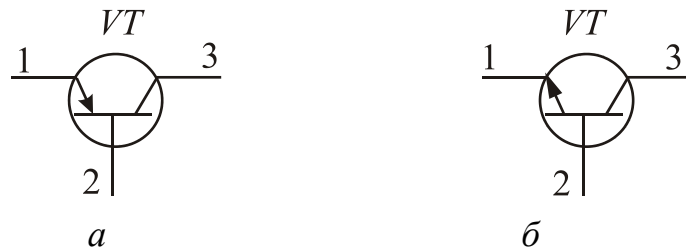


Рисунок 1

3. На рис.2, в показано умовне позначення тиристора типу:

- 1) симетричний диністор; 2) триністор з керуванням по аноду;
 3) триністор з керуванням по катоду; 4) симетричний триністор.

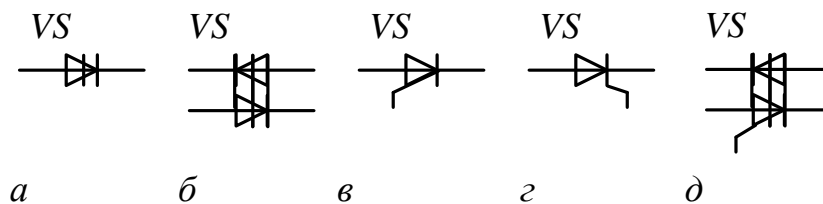


Рисунок 2

4. При внесенні акцепторних домішок основними носіями заряду в напівпровідниках є:

- 1) іони; 2) дірки; 3) електрони; 4) нейтрино.

5. Яке включення транзистора забезпечує підсилення за струмом, за напругою та за потужністю:

- 1) зі спільним емітером; 2) зі спільною базою;
 3) зі спільним колектором; 4) жодне не забезпечує.

6. Визначити величину випрямленої напруги U_0 на опорі навантаження однопівперіодної схеми випрямлення, якщо діюче значення вторинної напруги трансформатора дорівнює $U_2 = 100$ В.

7. На рис.3 показана схема підсилювача низької частоти на біполярному транзисторі зі спільним емітером, у якого:

1) забезпечена температурна стабілізація і підсилювач виконаний з фіксованою напругою бази;

2) не забезпечена температурна стабілізація і підсилювач виконаний з фіксованою напругою бази;

3) забезпечена температурна стабілізація і підсилювач виконаний з фіксованим струмом бази;

4) не забезпечена температурна стабілізація і підсилювач виконаний з фіксованим струмом бази.

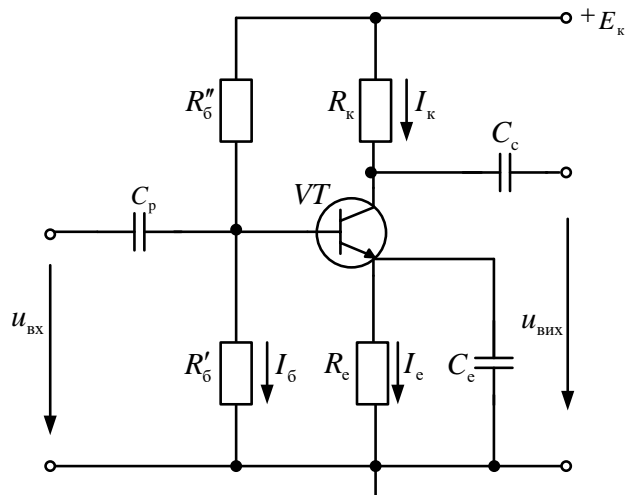


Рисунок 3

8. Амплітудно–частотна характеристика підсилювача низької частоти це залежність:

- 1) вихідної напруги від частоти;
- 2) вхідної напруги від частоти;
- 3) вхідної напруги від вихідної;
- 4) фази вихідного сигналу від частоти.

9. На рис.4, б показані характеристики режимів роботи транзисторного електронного ключа, у якого реалізуються два стана:

- 1) A_1 – режим відсічки – ключ зачинений, A_2 – режим насичення – ключ відчинений;
- 2) A_2 – режим відсічки – ключ зачинений, A_1 – режим насичення – ключ відчинений;
- 3) A_1 – режим відсічки – ключ відчинений, A_2 – режим насичення – ключ зачинений;
- 4) A_2 – режим відсічки – ключ зачинений, A_1 – режим насичення – ключ зачинений.

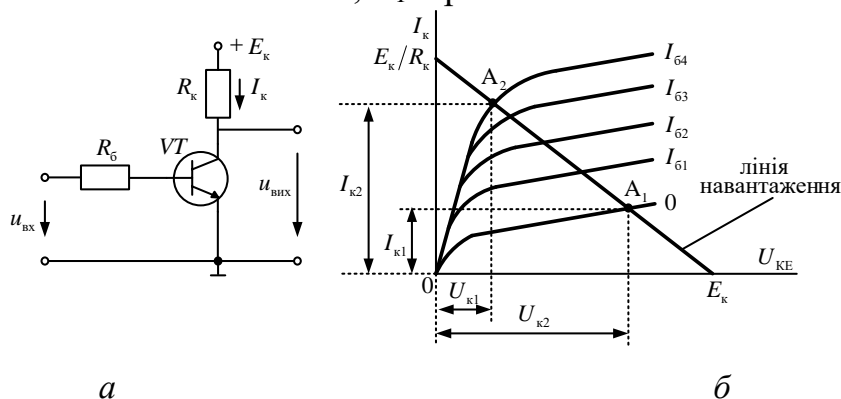


Рисунок 4

10. Один запам'ятовувальний елемент може зберігати число:

- 1) 0;
- 2) 1;
- 3) 0 або 1;
- 4) 1 або 2.

Тестова контрольна робота № 3
Напівпровідникові електронні прилади і пристрої
Варіант № 10
(10 балів – кожне питання оцінюється в 1 бал)

1. Напівпровідникові тиристри мають $p-n$ переходів:

- 1) 0; 2) 1; 3) 2; 4) 3 і більше.

2. У біполярного транзистора на рис.1 позначені наступні конструктивні елементи:

- 1) $p-n$ перехід – 2; ковпачок – 1; фланець – 5;
 2) $p-n$ перехід – 3; ковпачок – 2; фланець – 4;
 3) $p-n$ -перехід – 1; ковпачок – 3; фланець – 2;
 4) $p-n$ перехід – 4; ковпачок – 5; фланець – 6.

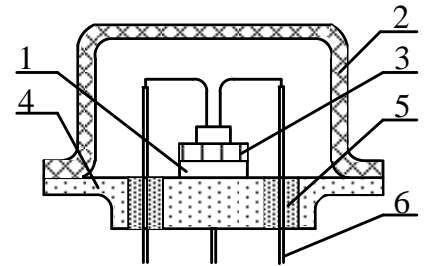


Рисунок 1

3. В залежності від полярності прикладеної напруги зазначити режим роботи біполярного транзистора, що умовно зображений на рис.2, в:

- 1) активний режим; 2) режим відсічки;
 3) режим насичення; 4) інверсний режим.

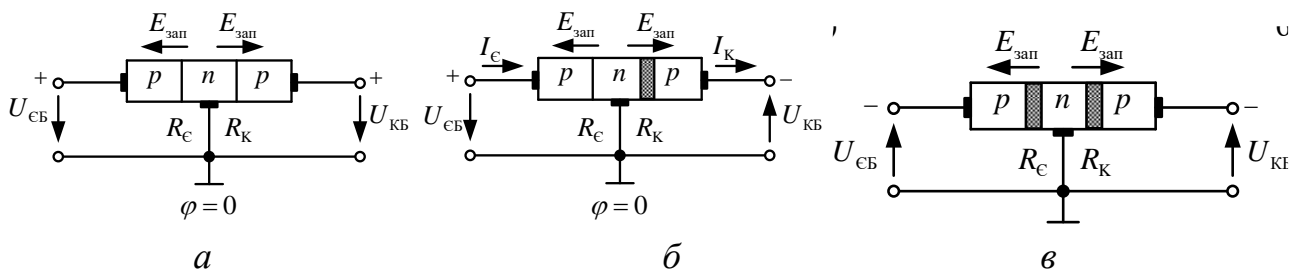


Рисунок 2

4. На рис.3, а показане умовне позначення тиристора типу:

- 1) диністор; 2) симетричний диністор;
 3) триністор з керуванням по катоду; 4) симетричний триністор.

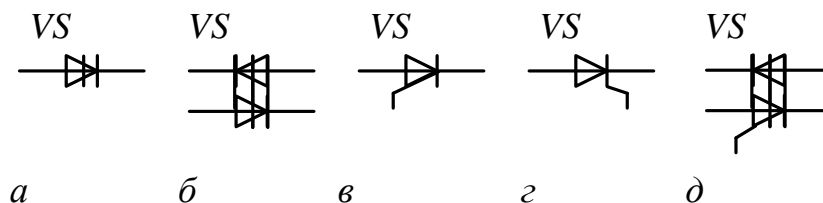


Рисунок 3

5. На рис.4, б показана схема випрямляча:

- 1) однопівперіодного однофазного;
 2) однофазного однопівперіодного керованого;
 3) однофазного двопівперіодного з мостовою схемою;
 4) однофазного двопівперіодного з трансформаторною схемою.

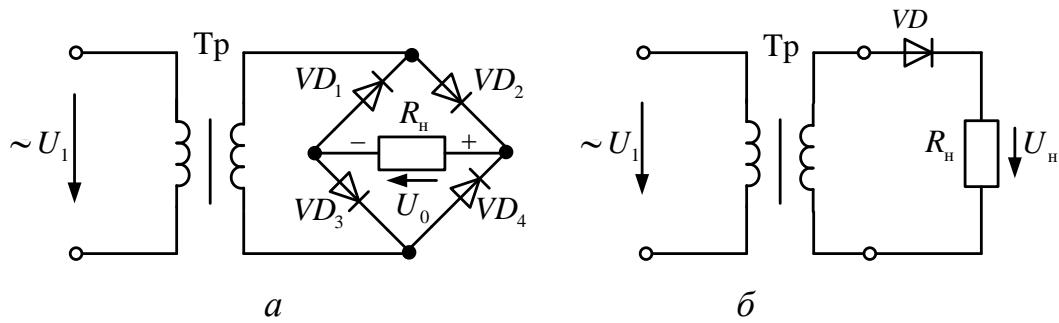


Рисунок 4

6. Визначити максимальне значення зворотної напруги $U_{зв.мах}$ на напівпровідниковому діоді, якщо напруга на опорі навантаження однопівперіодної схеми випрямлення була $U_0 = 150$ В.

7. На рис.5 показана схема підсилювача низької частоти на біполярному транзисторі зі спільним емітером, у якого $E_K = 15$ В:

- 1) $U_{вих} = 15$ В; 2) $U_{вих} < 15$ В;
- 3) $U_{вих} > 15$ В; 4) $U_{вих} = 0$ В.

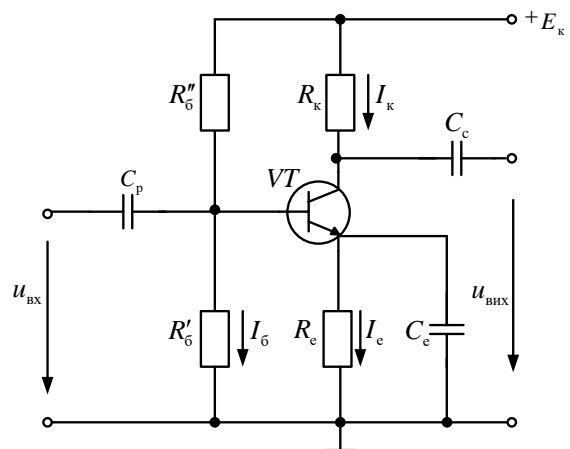


Рисунок 5

8. Фазо–частотна характеристика підсилювача низької частоти це залежність:

- 1) вихідної напруги від частоти; 2) вхідної напруги від частоти;
- 3) вхідної напруги від вихідної; 4) фази вихідного сигналу від частоти.

9. В двійковій системі числення число 9 з десятинної системи записується у вигляді:

- 1) 1001; 2) 1011; 3) 1100; 4) 1101.

10. Арифметико-логічний пристрій мікропроцесорної системи застосовується для:

- 1) виконання арифметичних і логічних операцій над числами, поданими в двійковому коді;
- 2) керування роботою пристроїв мікропроцесорної системи за спеціальними командами;
- 3) зберігання програм обробки та тієї інформації (даних), яка обробляється;
- 4) приведення вхідної інформації до вигляду, який вимагається для введення в мікропроцесорну систему і виведення результатів переробки інформації в належному вигляді.

Тестова контрольна робота № 3
Напівпровідникові електронні прилади і пристрої
Варіант № 11
(10 балів – кожне питання оцінюється в 1 бал)

1. Напівпровідникові діоди мають $p-n$ переходів:

- 1) 0; 2) 1; 3) 2; 4) 3 і більше.

2. Якщо до $p-n$ переходу прикласти пряму напругу, то його ширина:

- 1) збільшиться; 2) залишиться незмінною; 3) зменшиться;
 4) збільшиться або зменшиться в залежності від величини напруги.

3. На рис.1, б показана характеристика:

- 1) випрямного діоду; 2) варикапу; 3) світлодіоду;
 4) стабілітрону; 5) фотодіоду.

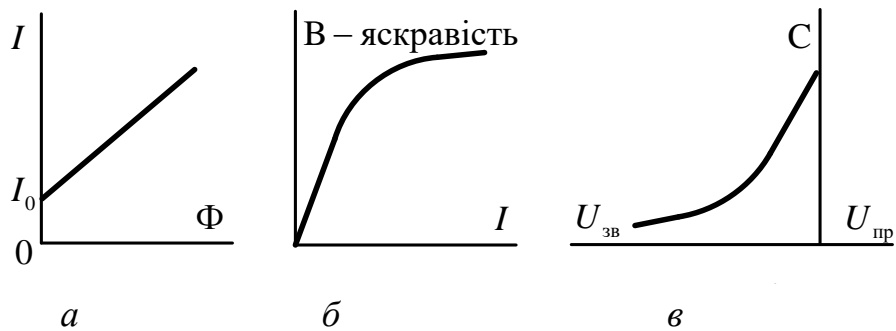


Рисунок 1

4. На рис.2, а показана структурна схема польового транзистора з каналом n -типу і затвором типу $p-n$ -переходу, де позначені елементи:

- 1) канал – 1; витік – 2; затвор – 4; стік – 3;
 2) канал – 2; витік – 1; затвор – 3; стік – 4;
 3) канал – 3; витік – 4; затвор – 1; стік – 2;
 4) канал – 4; витік – 1; затвор – 2; стік – 3.

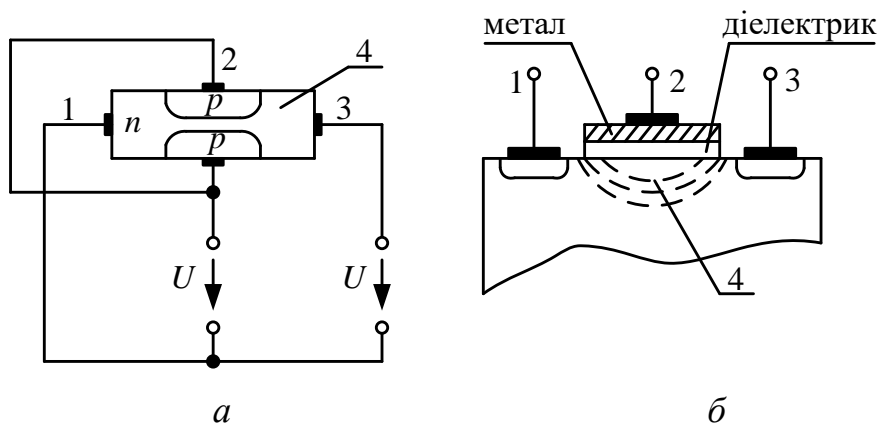


Рисунок 2

5. Яке включення транзистора забезпечує підсилення за напругою без підсилення за струмом:

- 1) зі спільним емітером;
- 2) зі спільною базою;
- 3) зі спільним колектором;
- 4) жодне.

6. Указати вираз для визначення максимального струму $I_{a \max}$ на напівпровідниковому діоді в схемі однопівперіодного випрямлення:

- 1) $I_{a \max} = I_H$;
- 2) $I_{a \max} = \pi I_H$;
- 3) $I_{a \max} = \sqrt{2} I_H$;
- 4) $I_{a \max} = \sqrt{3} I_H$;

де I_H – струм навантаження.

7. Указати вираз для визначення коефіцієнта підсилення двокаскадного підсилювача K , якщо відомі величини вхідної $U_{вх1}$, $U_{вх2}$ і вихідної $U_{вих1}$, $U_{вих2}$ напруг обох каскадів.

- 1) $K = \frac{U_{вих1}}{U_{вх1}}$;
- 2) $K = \frac{U_{вих2}}{U_{вх1}}$;
- 3) $K = \frac{U_{вх1}}{U_{вих2}}$;
- 4) $K = U_{вих2} U_{вх1}$.

8. Коефіцієнт підсилення за напругою електронного підсилювача дорівнює 100. Скільки це в децибелах?

9. Керувальний пристрій мікропроцесорної системи застосовується для:

- 1) виконання арифметичних і логічних операцій над числами, поданими в двійковому коді;
- 2) керування роботою пристроїв мікропроцесорної системи за спеціальними командами;
- 3) зберігання програм обробки та тієї інформації (даних), яка обробляється;
- 4) приведення вхідної інформації до вигляду, який вимагається для введення в мікропроцесорну систему і виведення результатів переробки інформації в належному вигляді.

10. Перевести з десятинної системи числення до двійкової число 37.

Тестова контрольна робота № 3
Напівпровідникові електронні прилади і пристрої
Варіант № 12
(10 балів – кожне питання оцінюється в 1 бал)

1. На рис.1, б умовно позначено:

- 1) тунельний діод; 2) фотодіод; 3) зворотний діод;
 4) стабілітрон; 5) НДЧ-діод.

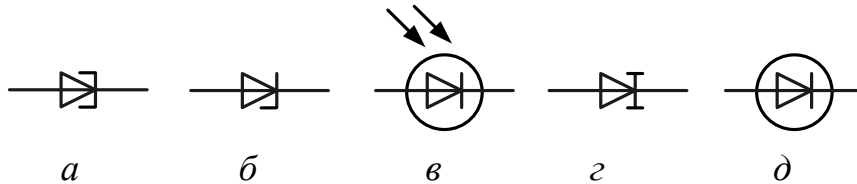


Рисунок 1

2. На рис.2, а умовно показаний біполярний транзистор:

- 1) *p-n-p* типу, ввімкнутий по схемі з загальною базою, в активному режимі;
 2) *n-p-n* типу, ввімкнутий по схемі з загальною базою, в активному режимі;
 3) *n-p-n* типу, ввімкнутий по схемі з загальним емітером, в активному режимі;
 4) *p-n-p* типу, ввімкнутий по схемі з загальною базою, в режимі відсічки.

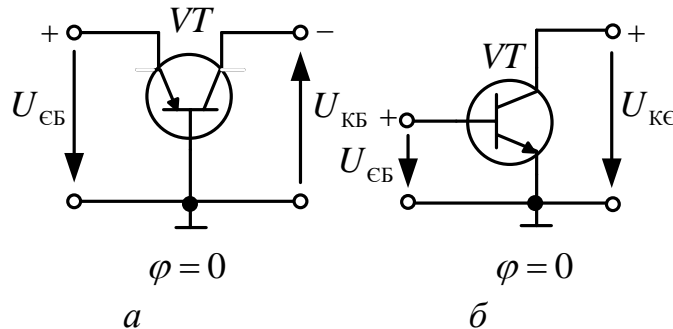


Рисунок 2

3. На рис.3, б показана структурна схема польового транзистора з ізольованим затвором, де позначені елементи

- 1) канал – 1; витік – 2; затвор – 4; стік – 3;
 2) канал – 2; витік – 1; затвор – 3; стік – 4;
 3) канал – 3; витік – 4; затвор – 1; стік – 2;
 4) канал – 4; витік – 3; затвор – 2; стік – 1.

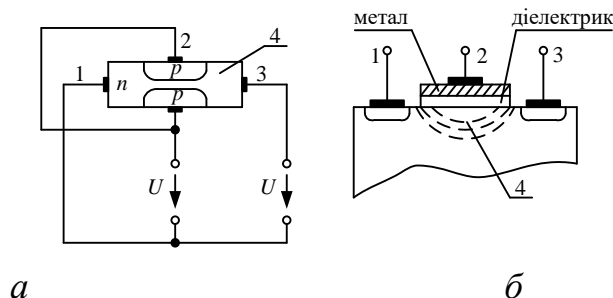


Рисунок 3

4. Напівпровідниковий диністор має:

- 1) 1 $p-n$ перехід та 3 виводи;
- 2) 3 $p-n$ переходи та 2 виводи;
- 3) 2 $p-n$ переходи та 2 виводи;
- 4) 0 $p-n$ переходів та 2 виводи.

5. Переваги двопівперіодного випрямляча над однопівперіодним:

- 1) має більш просту конструкцію;
- 2) середнє значення випрямлених струмів в 2 рази більше;
- 3) середнє значення випрямлених напруг в 2 рази менше;
- 4) має менш складну конструкцію.

6. На рис.4 показана схема однофазного випрямляча:

- 1) однопівперіодного з Γ -подібним LC -фільтром;
- 2) однопівперіодного з Π -подібним RC -фільтром;
- 3) двопівперіодного з T -подібним LC -фільтром;
- 4) двопівперіодного з Γ -подібним LC -фільтром.

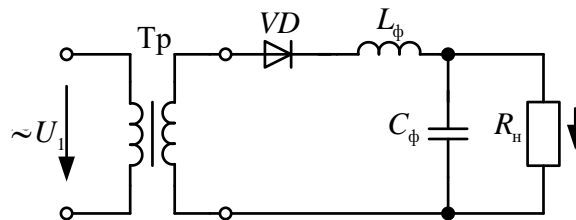


Рисунок 4

7. Визначити величину сигналу, який треба подати на вхід двокаскадного підсилювача, щоб на виході дістати сигналу величиною 20 В, якщо коефіцієнти підсилення каскадів відповідно дорівнюють 10 і 20.

8. На рис. 5,б показана характеристика підсилювача низької частоти на біполярному транзисторі зі спільним емітером:

- 1) амплітудна;
- 2) амплітудно-частотна;
- 3) фазочастотна;
- 4) перехідна.

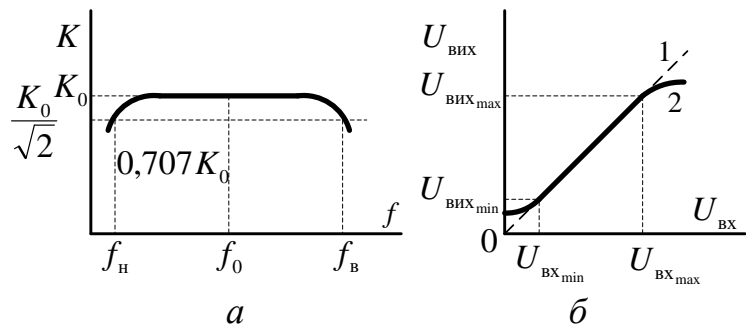


Рисунок 5

9. Інформація, яка записується, зберігається і зчитується в ЕОМ, подається у:

- 1) десятирічному коді;
- 2) шістнадцятирічному коді;
- 3) двійковому коді;
- 4) іншому коді.

10. Перевести з двійкової до десятинної системи числення число 10000001.

Тестова контрольна робота № 3
Напівпровідникові електронні прилади і пристрої
Варіант № 13

(10 балів – кожне питання оцінюється в 1 бал)

1. Напівпровідниковий триністор має:

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1) 1 $p-n$ перехід та 3 виводи; | 2) 3 $p-n$ переходи та 3 виводи; |
| 3) 2 $p-n$ переходи та 2 виводи; | 4) 0 $p-n$ переходів та 2 виводи. |

2. На рис.1, б показана характеристика:

- 1) випрямного діоду;
- 2) варикапу;
- 3) світлодіоду;
- 4) стабілітрону;
- 5) тунельного діоду.

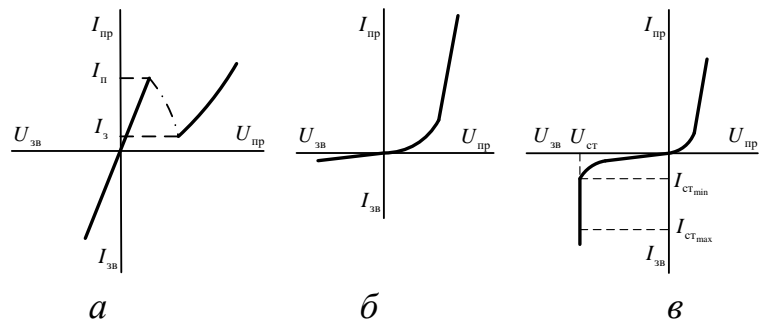


Рисунок 1

3. На рис.2, з умовно позначено:

- | | | |
|--------------------|--------------|--------------------|
| 1) тунельний діод; | 2) фотодіод; | 3) зворотний діод; |
| 4) стабілітрон; | 5) НДЧ-діод. | |

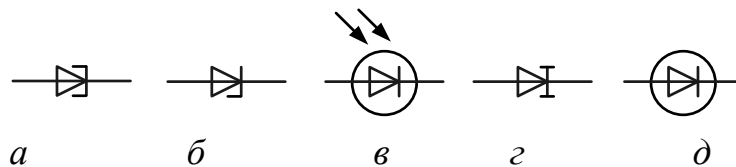


Рисунок 2

4. На рис.3, б показане умовне позначення тиристора типу:

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1) диністор; | 2) симетричний диністор; |
| 3) триністор з керуванням по аноду; | 4) триністор з керуванням по катоду. |

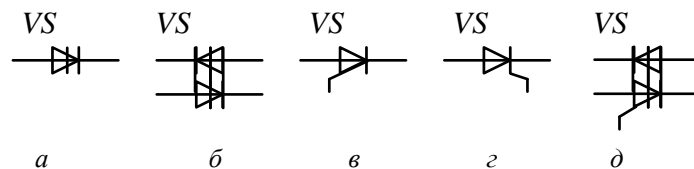


Рисунок 3

5. На рис.4, а показана схема навантаження і згладжувального фільтра типу:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1) Г-подібний LC-фільтр; | 2) Т-подібний LC-фільтр; |
| 3) П-подібний RC-фільтр; | 4) Г-подібний RC-фільтр. |

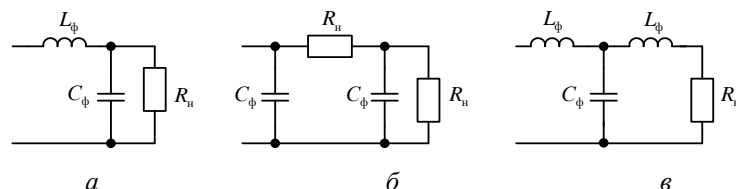


Рисунок 4

6. На вхід двокаскадного підсилювача подається сигнал величиною 50 мВ, а з виходу підсилювача знімається сигнал величиною 35 В. Визначити коефіцієнт підсилення вихідного каскаду, якщо коефіцієнт підсилення вхідного каскаду дорівнює 14.

7. На рис.5, а показана схема випрямляча:

- 1) однопівперіодного однофазного;
- 2) однофазного однопівперіодного керованого;
- 3) однофазного двопівперіодного з мостовою схемою;
- 4) однофазного двопівперіодного з нульовою схемою.

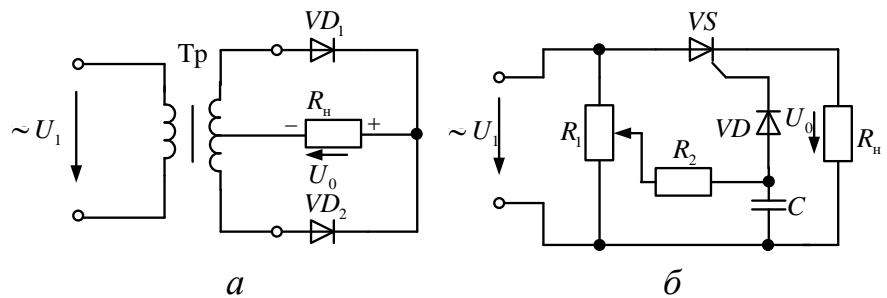


Рисунок 5

8. На рис.6, в показана структурна схема підсилювача зі зворотним зв'язком. Підсилювальний каскад має коефіцієнт підсилення K , а зворотний зв'язок - коефіцієнт передачі β . Тип зворотного зв'язку:

- 1) паралельний по струму;
- 2) послідовний по напрузі;
- 3) послідовний по струму;
- 4) паралельний по напрузі.

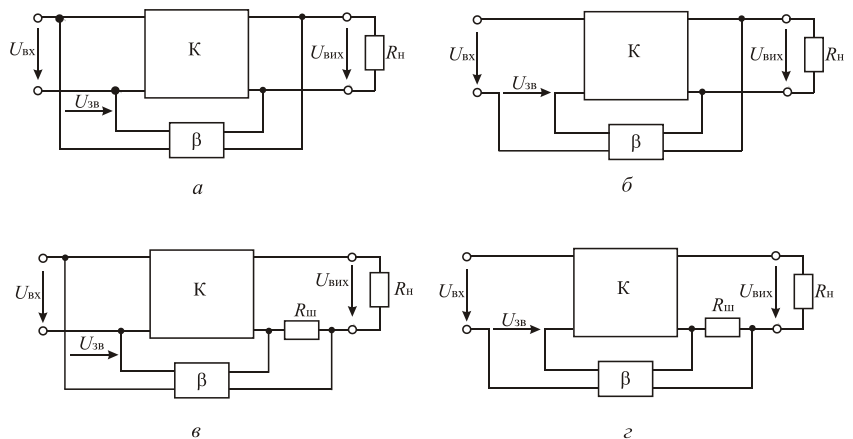


Рисунок 6

9. Пристрої введення–виведення інформації мікропроцесорної системи застосовується для:

- 1) виконання арифметичних і логічних операцій над числами, поданими в двійковому коді;
- 2) керування роботою пристроїв мікропроцесорної системи за спеціальними командами;
- 3) зберігання програм обробки та тієї інформації (даних), яка обробляється;
- 4) приведення вхідної інформації до вигляду, який вимагається для введення в мікропроцесорну систему і виведення результатів переробки інформації в належному вигляді.

10. Перевести з десятинної системи числення до двійкової число 54.

Тестова контрольна робота № 3
Напівпровідникові електронні прилади і пристрої
Варіант № 14
(10 балів – кожне питання оцінюється в 1 бал)

1. На рис.1, б показана вольт-амперна характеристика:

- 1) випрямного діоду; 2) нелінійного резистора;
 3) диністора; 4) стабілітрона.

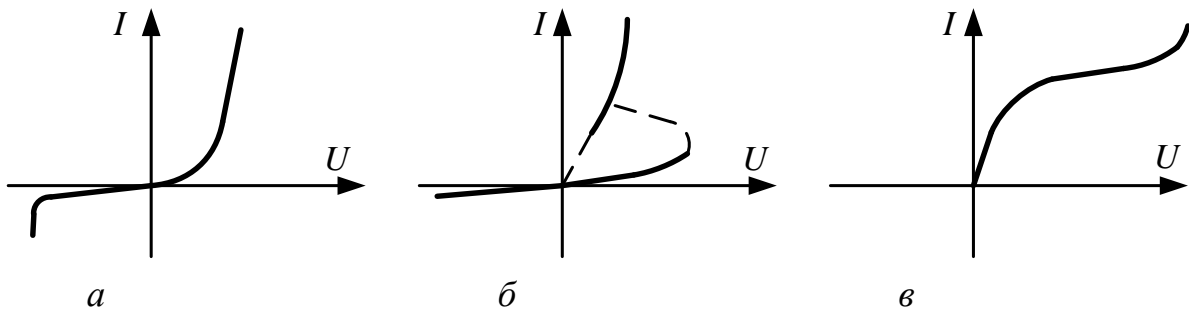


Рисунок 1

2. Напівпровідниковий діод має:

- 1) 1 *p-n* перехід та 2 виводи; 2) 3 *p-n* переходи та 3 виводи;
 3) 2 *p-n* переходи та 2 виводи; 4) 0 *p-n* переходів та 2 виводи.

3. На рис.2, а умовно позначено:

- 1) світлодіод; 2) випрямний діод; 3) оптрон; 4) варикап.

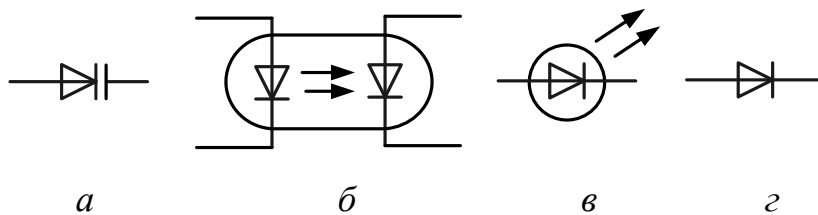


Рисунок 2

4. На рис.3, д показане умовне позначення тиристора типу:

- 1) диністор; 2) симетричний диністор;
 3) симетричний триністор; 4) триністор з керуванням по аноду.

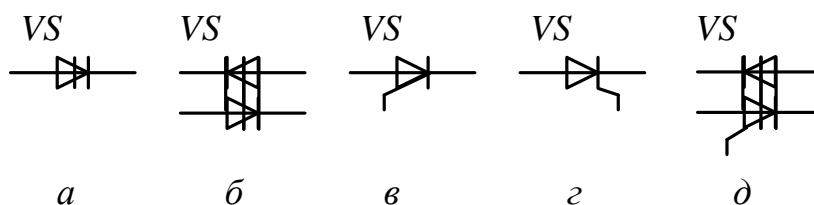


Рисунок 3

5. Яке включення транзистора забезпечує підсилення за струмом, без підсилення за напругою:

- 1) зі спільним емітером;
- 2) зі спільною базою;
- 3) зі спільним колектором;
- 4) жодне не забезпечує.

6. На рис.4 наведені схеми двох випрямлячів однопівперіодного (а) з коефіцієнтом пульсацій $K_{п1}$ і двопівперіодного (б) з коефіцієнтом пульсацій $K_{п2}$. Їхні коефіцієнти пульсацій відносяться як:

- 1) $K_{п1} = K_{п2}$;
- 2) $K_{п1} > K_{п2}$;
- 3) $K_{п1} < K_{п2}$;
- 4) $K_{п1} = \sqrt{K_{п2}}$

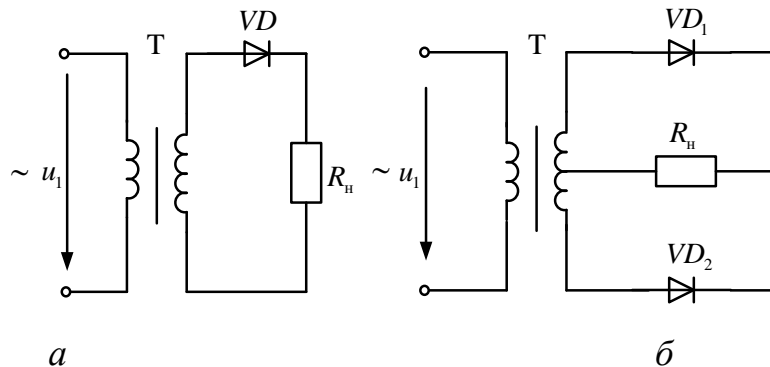


Рисунок 4

7. Амплітудна характеристика підсилювача низької частоти це залежність:

- 1) вихідної напруги від частоти;
- 2) вхідної напруги від частоти;
- 3) вихідної напруги від вхідної;
- 4) фази вихідного сигналу від частоти.

8. В трьохкаскадному підсилювачі підсилення кожного каскаду складає 30, 20 та 10 дБ. Визначити загальне підсилення каскаду.

9. Число запам'ятовувальних елементів в комірці пам'яті визначає її:

- 1) ємність;
- 2) швидкодію;
- 3) потужність;
- 4) розрядність.

10. Перевести з двійкової до десятинної системи числення число 10011001.

Тестова контрольна робота № 3
Напівпровідникові електронні прилади і пристрої
Варіант № 15
(10 балів – кожне питання оцінюється в 1 бал)

1. На рис.1, *в* показана вольт-амперна характеристика:
- 1) випрямного діоду;
 - 2) нелінійного резистора;
 - 3) диністора;
 - 4) стабілітрона.

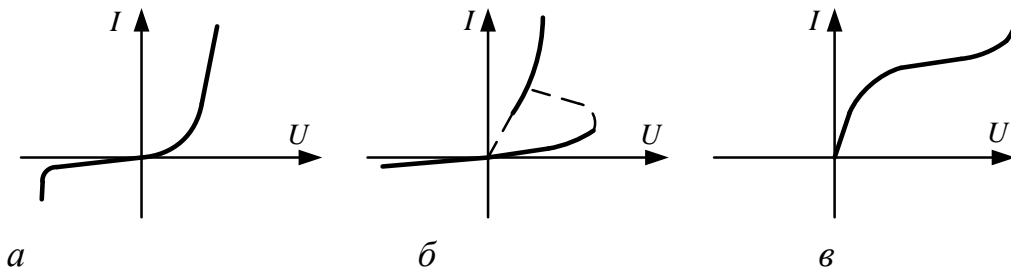


Рисунок 1

2. На рис.2, *б* показана вольт-амперна характеристика:
- 1) диністора;
 - 2) симетричного диністора;
 - 3) триністора;
 - 4) симетричного триністора.

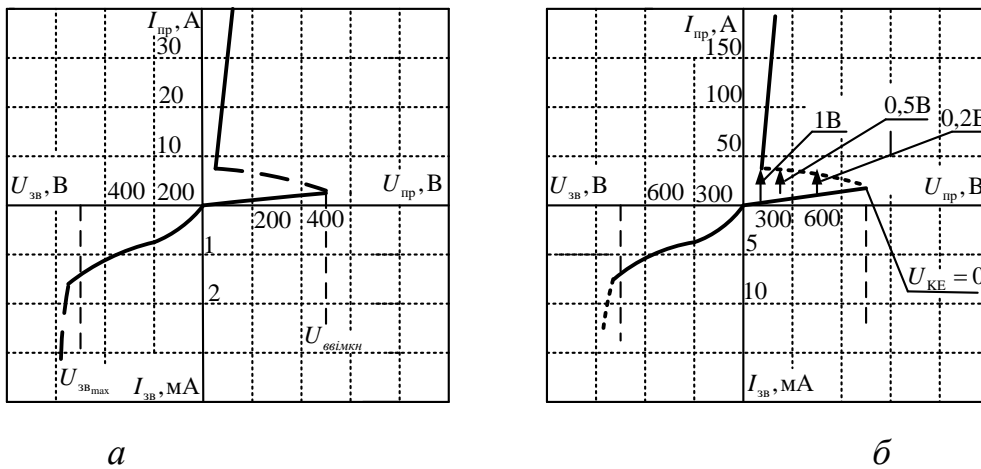


Рисунок 2

3. На рис.3, *а* умовно показано включення польового транзистора за схемою:
- 1) зі спільним стоком;
 - 2) зі спільним витоким;
 - 3) зі спільним затвором;
 - 4) зі спільним каналом.

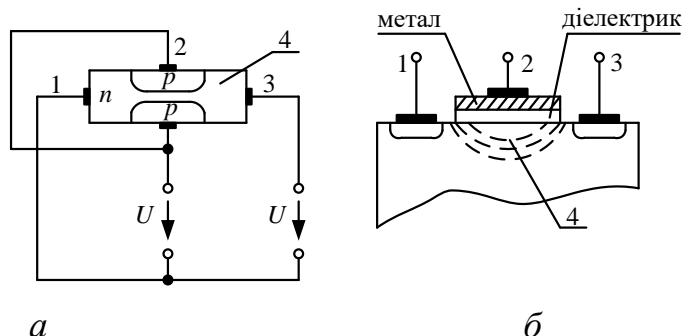


Рисунок 3

4. На рис.4, б показана схема навантаження і згладжувального фільтра типу:

- 1) Г-подібний LC-фільтр;
- 2) П-подібний RC-фільтр;
- 3) Т-подібний LC-фільтр;
- 4) Г-подібний RC-фільтр.

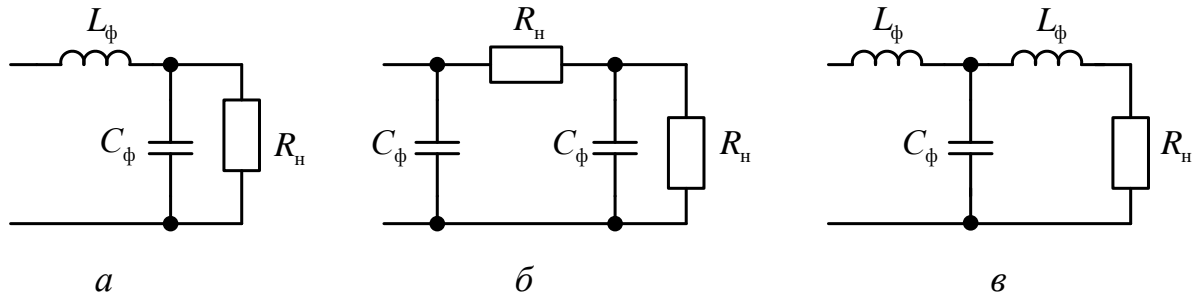


Рисунок 4

5. Коефіцієнт підсилення електронного підсилювача – це:

- 1) відношення вхідної напруги до вихідної;
- 2) різниці між вхідною і вихідною напругами;
- 3) відношення вихідної напруги до вхідної;
- 4) сума вхідної і вихідної напруги.

6. На рис. 5 показана характеристика підсилювача низької частоти на біполярному транзисторі зі спільним емітером:

- 1) амплітудна;
- 2) амплітудно-частотна;
- 3) фазочастотна;
- 4) перехідна.

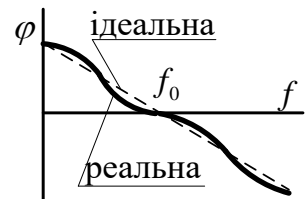


Рисунок 5

7. Причиною виникнення спотворень на виході електронного підсилювача може бути:

- 1) велика кількість резисторів у схемі підсилення;
- 2) резонансні явища;
- 3) нелінійні властивості транзистора;
- 4) наводки зовнішніх електромагнітних полів.

8. Розшифрувати абрєвіатури блоків мікропроцесорної системи на рис.б

9. В двоїчній системі числення використовуються числа:

- 1) 1 і 2;
- 2) 0 і 2;
- 3) 0 і 1;
- 4) 10 і 20.

10. Перевести з десятинної системи числення до двійкової число 23.

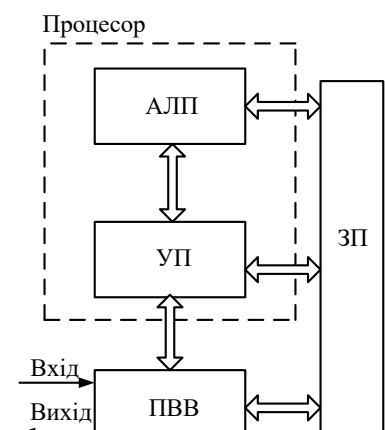


Рисунок 6