

7. Hisobot tayyorlash:

- Laboratoriya ishi davomida amalga oshirilgan barcha jarayonlarni, natijalarni va tahlillarni o‘z ichiga olgan hisobot tayyorlang.
- Hisobotda har bir qadamning izohini va natijalarni batafsil ko‘rsatib bering.

XULOSA

Ushbu laboratoriya ishi orqali talabalar Arduino yordamida bipolyar tranzistorlarning kalit sifatida ishlash xususiyatlarini o‘rganishadi. Bu ularga tranzistorlarning yoqish va o‘chirish jarayonlarini tushunishda yordam beradi va ularni turli xil elektron qurilmalarda kalit sifatida qanday qo‘llash mumkinligini ko‘rsatadi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Margolis, M. (2011). Arduino Cookbook. OReilly Media.
2. Scherz, P., & Monk, S. (2016). Practical Electronics for Inventors. McGraw-Hill Education.
3. Platt, C. (2009). Make: Electronics: Learning Through Discovery. Maker Media, Inc.
4. Horowitz, P., & Hill, W. (2015). The Art of Electronics. Cambridge University Press.
5. Craft, B. (2013). Arduino Projects for Dummies. Wiley.
6. Boylestad, R., & Nashelsky, L. (2012). Electronic Devices and Circuit Theory. Pearson.
7. Monk, S. (2010). 30 Arduino Projects for the Evil Genius. McGraw-Hill Education.

“BIPOLYAR TRANZISTORLI KUCHAYTIRGICH” LABORATORIYA ISHIDA ARDUINODAN FOYDALANISH

Ro‘ziboyev Valijon Umarali o‘g‘li¹, Musayev Sarvarbek Mo‘minjon o‘g‘li²,
Muhammadaminov Qodirjon Qobiljon o‘g‘li¹

Farg‘ona davlat universiteti¹

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti magistranti²

valijonroziboyev@gmail.com ,

+998911123451

Annotatsiya: Ushbu tezisda bipolyar tranzistorlarning kuchaytirish xususiyatlarini o‘rganish va ularni Arduino yordamida sinash usullari ko‘rib chiqiladi. Radioelektronika fanida bipolyar tranzistorlar signal kuchaytirish va elektron kalit

sifatida keng qo'llaniladi. Tezisning maqsadi Oliy ta'limning bakalavriyat fizika yo'nalishi uchun tasdiqlangan o'quv rejadagi radioelektronika fanida "Bipolyar tranzistorli kuchaytirgich" laboratoriya ishida arduinodan foydalanishning qulayliklari va bipolyar tranzistorlarning kuchaytirish xususiyatlarini tahlil qilishdan iborat.

Laboratoriya ishi davomida Arduino platformasi yordamida bipolyar tranzistorlar ulab, turli sinov va o'lchovlar o'tkazildi. Sinov natijalari tranzistorning baza oqimi (I_b) va kollektor oqimi (I_c) o'rtasidagi bog'lanishni ko'rsatib berdi. Olingan natijalar asosida tranzistorning kuchaytirish koeffitsienti (β) aniqlanib, tranzistorning kuchaytirish xususiyatlari tahlil qilinadi.

Tezisning xulosalari bipolyar tranzistorlarning amaliy qo'llanilishi va ularning turli elektron sxemalarda foydalanilishi haqida chuqurroq tushunchalar beradi. Kelajakda tranzistorlarning turli turlari va ularning boshqa elektron komponentlar bilan birgalikda ishlashi bo'yicha qo'shimcha tadqiqotlar olib borilishi mumkin.

Kalit So'zlar: bipolyar transistor, arduino, signal kuchaytirish, baza oqimi, kollektor oqimi, kuchaytirish koeffitsienti, radioelektronika.

KIRISH. Radioelektronika fanida bipolyar tranzistorlar muhim rol o'ynaydi. Ular signal kuchaytirish, elektron kalitlash va boshqa ko'plab analog operatsiyalar uchun keng qo'llaniladi. Bipolyar tranzistorlar uch terminaldan iborat: baza, kollektor va emitter. Bu komponentlar ikkita turga bo'linadi: NPN va PNP tranzistorlar. Har ikkala tur ham signal kuchaytirish va kalitlashda muhim ahamiyatga ega. Ushbu tezisdan asosan NPN tranzistorlar o'rganiladi.

Tranzistorlarning ishlash printsipi shundan iboratki, baza terminaliga kiritilgan kichik tok emitterdan kollektor orqali o'tadigan katta tokni boshqaradi. Bu xususiyat tranzistorlarni signal kuchaytirgich sifatida ishlatishda foydali qiladi. Tranzistorning kuchaytirish koeffitsienti (β) baza oqimi (I_b) va kollektor oqimi (I_c) o'rtasidagi nisbat sifatida aniqlanadi va bu kuchaytirish darajasini belgilaydi.

Arduino platformasi mikroelektronika va dasturlashni o'rganishda keng qo'llaniladigan ochiq manbali elektronika platformasidir. Arduino yordamida

tranzistorlarni boshqarish va ularning xususiyatlarini o'rganish qulay va samarali usuldir. Ushbu tezisda bipolyar tranzistorlarning kuchaytirish xususiyatlarini Arduino yordamida sinash va tahlil qilish usullari ko'rib chiqiladi.

Tezisning maqsadi bipolyar tranzistorlarning kuchaytirish xususiyatlarini o'rganish va ularning ishlash printsiplarini tushunishdir. Arduino platformasidan foydalanib, bipolyar tranzistorlarni boshqarish va ulardan signal kuchaytirgich sifatida foydalanish usullari aniqlanadi. Laboratoriya ishi davomida tranzistorning baza va kollektor oqimlarini o'lchash, o'lchov natijalarini tahlil qilish va ularni diagramma yoki jadvalda tasvirlash orqali tranzistorning kuchaytirish koeffitsientini aniqlash mumkin bo'ladi.

Taklif qilinayotgan laboratoriya ishining maqsadi

Kuchaytirish xususiyatlarini tahlil qilish laboratoriya ishining maqsadi, bipolyar tranzistorning kuchaytirish mexanizmini o'rganish va uning kuchaytirish koeffitsientini (β) aniqlashdir. Ushbu ish orqali talabalar tranzistorning baza oqimi (I_b) va kollektor oqimi (I_c) o'rtasidagi bog'lanishni tushunishadi va amaliy o'lchovlar yordamida tranzistorning kuchaytirish xususiyatlarini aniqlaydilar.

Laboratoriya Ishini Bajarish Tartibi

1. Asbob-uskunalar va komponentlar: Arduino Uno (yoki har qanday boshqa Arduino platasini), Bipolyar tranzistor (masalan, 2N2222), Jumper similar, Breadboard, Rezistorlar (1kOm va 10kOm), Multimetr (baza va kollektor oqimlarini o'lchash uchun), kompyuter (Arduino IDE bilan)

2. Dastlabki tayyorgarlik:

- Arduino IDE dasturini kompyuterga o'rnatish.
- Arduino platasini USB kabel yordamida kompyuterga ulang.
- Ish uchun kerakli komponentlarni va asbob-uskunalarni tayyorlang.

3. Elektrik sxemani yig'ish:

1. Breadboardga tranzistorni joylashtiring:

- Tranzistorning baza uchini 1kOm rezistor orqali Arduino digital piniga (masalan, pin 9) ulang.

- Tranzistorning kollektor uchini 10kOm rezistor orqali 5V ga ulang.
- Tranzistorning emitter uchini GND ga ulang.

2. Multimetrni baza oqimini (Ib) o'lchash uchun:

- Multimetrni o'rnatilgan joyga ulang va baza piniga ketma-ket ulang.

3. Multimetrni kollektor oqimini (Ic) o'lchash uchun:

- Multimetrni o'rnatilgan joyga ulang va kollektor piniga ketma-ket ulang.

4. Arduino dasturini yozish:

- Arduino IDE dasturini oching va yangi Sketch (dastur) yarating.
- Quyidagi kodni yozing va Arduino platasiga yuklang:

```
```cpp
```

```
int transistorPin = 9; // Tranzistorning baza piniga ulangan pin
```

```
void setup() {
```

```
 pinMode(transistorPin, OUTPUT); // Tranzistor pinini chiqish holatiga
```

sozlash

```
 Serial.begin(9600); // Serial monitorni boshlash
```

```
}
```

```
void loop() {
```

```
 // Tranzistorni yoqish va baza oqimini o'lchash
```

```
 digitalWrite(transistorPin, HIGH); // Tranzistorni yoqish
```

```
 delay(1000); // Bir soniya kutish
```

```
 // O'chirishdan oldin baza va kollektor oqimini o'lchang
```

```
 Serial.println("Tranzistor yoqilgan");
```

```
 delay(1000); // Bir soniya kutish
```

```
 digitalWrite(transistorPin, LOW); // Tranzistorni o'chirish
```

```
 Serial.println("Tranzistor o'chirilgan");
```

```
 delay(1000); // Bir soniya kutish
```

```
}
```

```
```
```

5. Sinov va o'lchovlarni o'tkazish:

a) Arduino platasiga dastur yuklangandan so'ng, Serial Monitorni (Tools > Serial Monitor) oching.

b) Tranzistorning baza va kollektor oqimlarini o'lchang.

c) Arduino dasturida tranzistorni yoqib-o'chirish jarayonida baza oqimini (I_b) va kollektor oqimini (I_c) qayd eting.

d) Turli baza oqimlari uchun kollektor oqimlarini o'lchang va yozib oling.

6. Natijalarni tahlil qilish:

1. Kuchaytirish Mexanizmi:

- Tranzistorning baza terminaliga kiritilgan kichik signal katta kuchaytirish koeffitsienti (β) orqali kollektor-emitter orqali o'tadi.

- Baza signalining kichik o'zgarishi katta kollektor oqimiga olib keladi.

- Kuchaytirish koeffitsienti (β) tranzistorning baza oqimi (I_b) va kollektor oqimi (I_c) o'rtasidagi nisbat sifatida aniqlanadi: $\beta = I_c / I_b$.

2. Amaliy O'lchovlar:

- Baza oqimiga (I_b) kichik signal berib, kollektor oqimi (I_c) ni o'lchash.

- Baza oqimi va kollektor oqimi o'rtasidagi nisbatni tahlil qilish orqali tranzistorning kuchaytirish koeffitsientini aniqlash.

- O'lchovlarni yozib olish va turli baza oqimlari uchun kollektor oqimlarini solishtirish orqali tranzistorning kuchaytirish xususiyatlarini o'rganish.

7. Diagramma yoki jadval yaratish:

7.1. O'lchov natijalarini yozib olish:

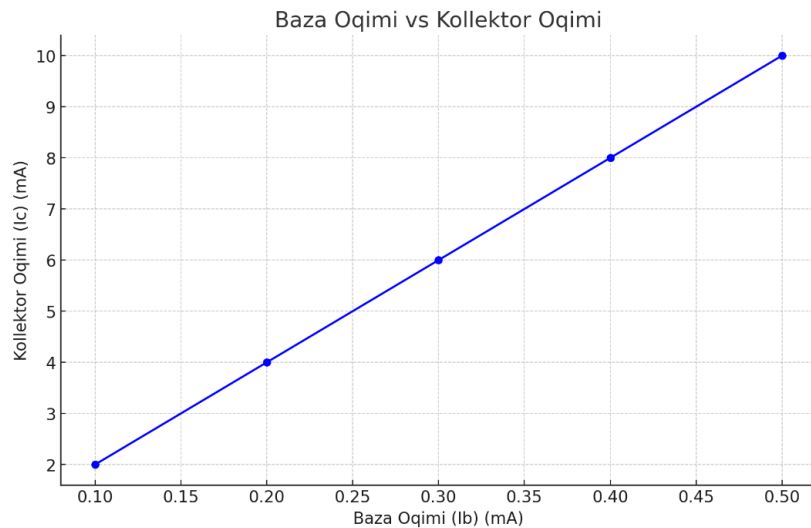
- Har bir baza oqimi uchun o'lchangan kollektor oqimlarini yozib oling.

- O'chirish va yoqish holatlaridagi oqim va voltaj o'lchovlarini qayd eting.

7.2. Diagramma yoki jadval yaratish:

- Olingan natijalarni diagramma yoki jadvalda ko'rsatish.

- Har bir baza oqimi uchun kollektor oqimlarini grafik ko'rinishda tasvirlash.



| Baza Oqimi (Ib) (mA) | Kollektor Oqimi (Ic) (mA) |
|----------------------|---------------------------|
| 0.1 | 2 |
| 0.2 | 4 |
| 0.3 | 6 |
| 0.4 | 8 |
| 0.5 | 10 |

8. Hisobot tayyorlash:

- Laboratoriya ishi davomida amalga oshirilgan barcha jarayonlarni, natijalarni va tahlillarni o'z ichiga olgan hisobot tayyorlang.

- Hisobotda har bir qadamning izohini va natijalarni batafsil ko'rsatib bering.

Xulosa. Ushbu laboratoriya ishi orqali talabalar Arduino yordamida bipolyar tranzistorlarning kuchaytirish xususiyatlarini o'rganishadi. Bu ularga tranzistorlarning kuchaytirish mexanizmini tushunishda yordam beradi va ularni signal kuchaytirgich sifatida qanday ishlatish mumkinligini ko'rsatadi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Horowitz, P., & Hill, W. (2015). The Art of Electronics. Cambridge University Press.
2. Scherz, P., & Monk, S. (2016). Practical Electronics for Inventors. McGraw-Hill Education.
3. Boylestad, R., & Nashelsky, L. (2012). Electronic Devices and Circuit Theory. Pearson.

4. Sedra, A. S., & Smith, K. C. (2014). Microelectronic Circuits. Oxford University Press.
5. Millman, J., & Halkias, C. C. (1972). Electronic Devices and Circuits. McGraw-Hill Education.
6. Gray, P. R., Hurst, P. J., Lewis, S. H., & Meyer, R. G. (2009). Analysis and Design of Analog Integrated Circuits. Wiley.

MOLEKULAR FIZIKADAN MASALALARNI YECHISHDA KIMYO FANINING O‘RNI

O.Q.Dehqonova¹

FDU, katta o‘qituvchi, (PhD)

Annotatsiya: fizika fani murakkab mazmunga va katta hajmga ega bo‘lganligi sababli o‘quvchilarning yoshi va intellektual rivojlanish xususiyatlarini hisobga olgan holda ta‘limning barcha bosqichlarida o‘rganiladi. Xalq xo‘jaligi va uning rivojlanishi bilan bog‘liq bo‘lgani uchun fizika fanining murakkab bo‘limlaridan biri molekulyar fizika bo‘limiga to‘xtalib o‘tamiz.

Kalit so‘zlar: molyar massa, hajm, bosim, temperatura, issiqlik miqdori, izoterma, avogadro soni.

Molekulyar fizika – fizikaning modda tuzilishi va uning xossalarini shu moddaning zarralardan tashkil topganligi, bu zarralarning hamma vaqt betartib harakat holida bo‘lishi va ular orasidagi o‘zaro ta’sir kuchlari mavjudligi asosida o‘rganadigan sohasidir. Har qanday modda bir turdagi juda ko‘p sonli zarralardan tashkil topgani uchun molekulyar fizika masalalarini hal etishda statistik va termodinamik usullardan foydalaniladi. Molekulyar fizikaning dastlab shakllangan bo‘limi gazlar kinetik nazariyasidir. Bu bo‘limni rivojlantirishga J.K.Maksvell, L.Bolsman, J.U.Gibbs katta xissa qo‘shdilar. Statistik usulni fizika faniga birinchi bo‘lib A.Bolsman kiritgan.

XX-asrning boshlarida Molekulyar fizika taraqqiyoti o‘zining yangi bosqichiga ko‘tarildi. Modda tuzilishi, uning bir fazadan boshqa fazaga o‘tishidagi o‘zgarishi hamda modda tuzilishining temperaturaga, bosimga va turli xil kimyoviy xossalariga bog‘liq ekanligi aniqlandi.