

LABORATOR 3

Tranzistorul bipolar

Nume : Gîrniță Alexandra-Claudia + Popescu Maria-Teodora

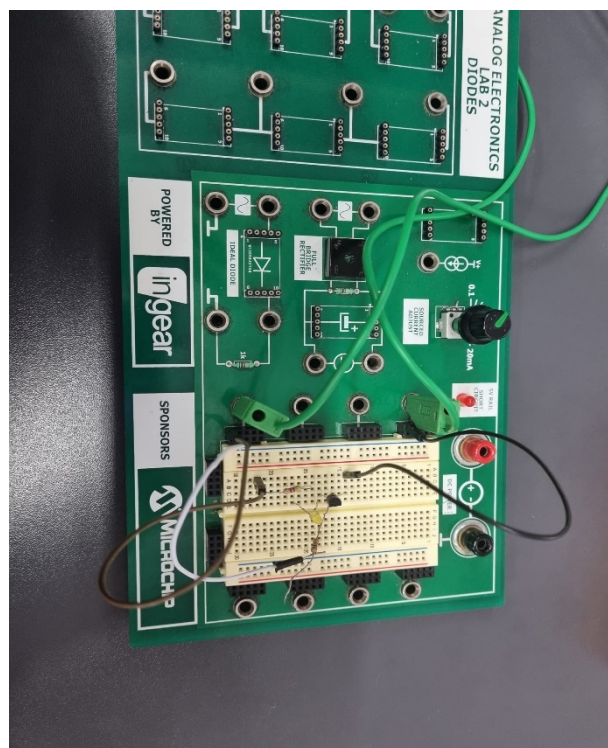
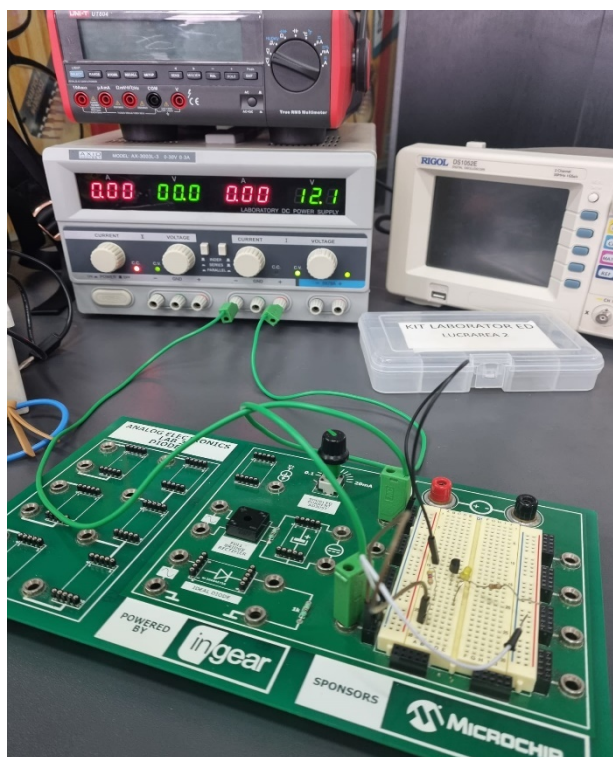
Grupa : 322CC

1. Scopul laboratorului

Măsurarea performanțelor amplificatoarelor elementare realizate cu tranzistoare bipolare în cele trei conexiuni fundamentale (bază la masă, emitor la masă, colector la masă), precum și ale amplificatorului cu sarcină distribuită.

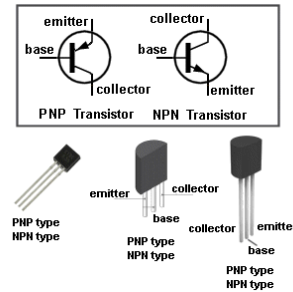
2. Modul de lucru

Schema circuitului:



3. Notiuni teoretice

Tranzistorul bipolar (BJT) este o componenta de circuit activa care poate produce la iesire semnal de o putere mai mare (semnal comandat) decat semnalul de comanda, cel de la intrarea lui.



Tranzistorul are trei terminale: baza, emitor si colector. Pentru a se evita confuziile, se noteaza potentialul dintr-un terminal cu V si indicele terminalului:

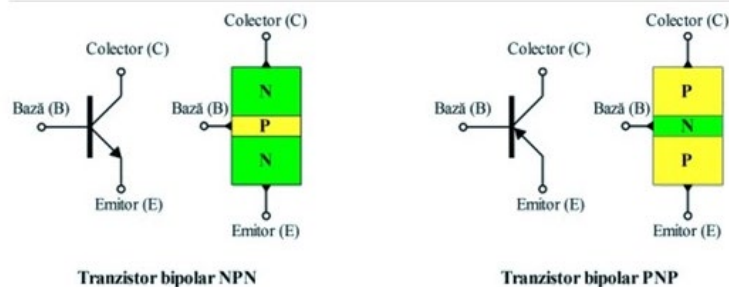
- V_B pentru potentialul din baza (masurat fata de GND), analog pentru emitor si colector
- V_{CC} este tensiunea de alimentare care intra in colector; este mereu pozitiva;
- V_{EE} este tensiunea de alimentare care intra in emitor; este, de obicei, negativa.

Tensiunea dintre doua potentiale este indicata de un dublu indice:

- U_{BE} pentru tensiunea baza-emitor;
- U_{CE} pentru tensiunea colector-emitor, etc.

Regimuri de functionare ale tranzistorului bipolar

- Exista 2 tipuri : NPN si PNP

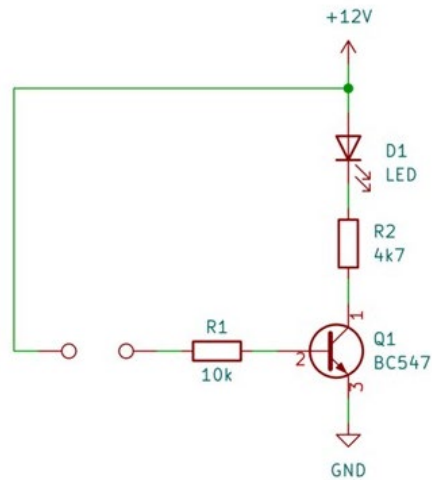


- Pot functiona in 4 regimuri distincte
1. Blocaj (BL)
 - 1.1 ambele jonctiuni sunt polarizate invers
 - 1.2 tranzistorul nu conduce current
 - 1.3 = intrerupator deschis , care nu conduce curent (starea logica OFF)
 2. Regiunea Activa Normala (RAN)
 - 2.1 joctiunea BE este polarizata direct + joctiunea BC este polarizata invers

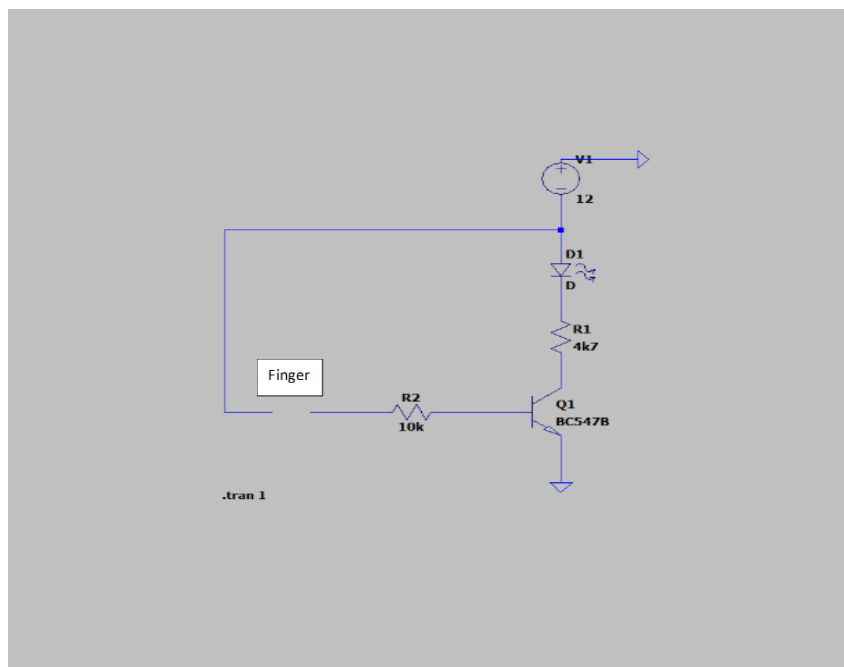
- 2.2 utilizare frecventa in montaje analogice => tranzistorul = sursa de curent comandata in curent
- 3. Saturatia (SAT)
 - 3.1 ambele jonctiuni sunt polarizate direct
 - 3.2 curentul de comanda nu mai poate fi "transpus" intr un current comandat
- 4. Regiunea Activa Inversa (RAI)
 - 4.1 colectorul interschimba rolul cu emitatorul , astfel jonctiunea BE este polarizata invers, iar jonctiunea BC este polarizata direct
 - 4.2 nu este un regim optim => asimetria constructiei

4. Prelucrarea datelor experimentale – Senzor de atingere cu TBIP

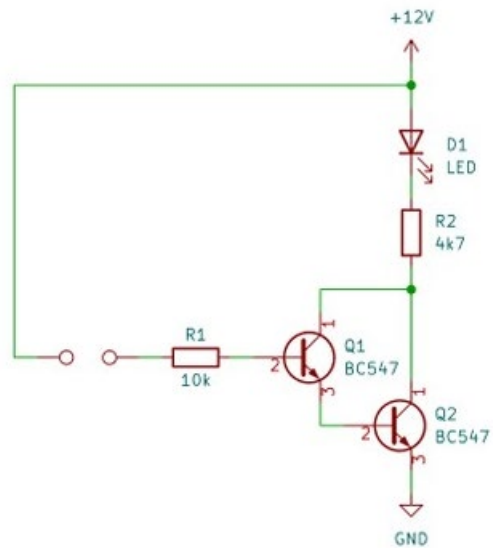
Senzor de atingere cu TBIP simplu



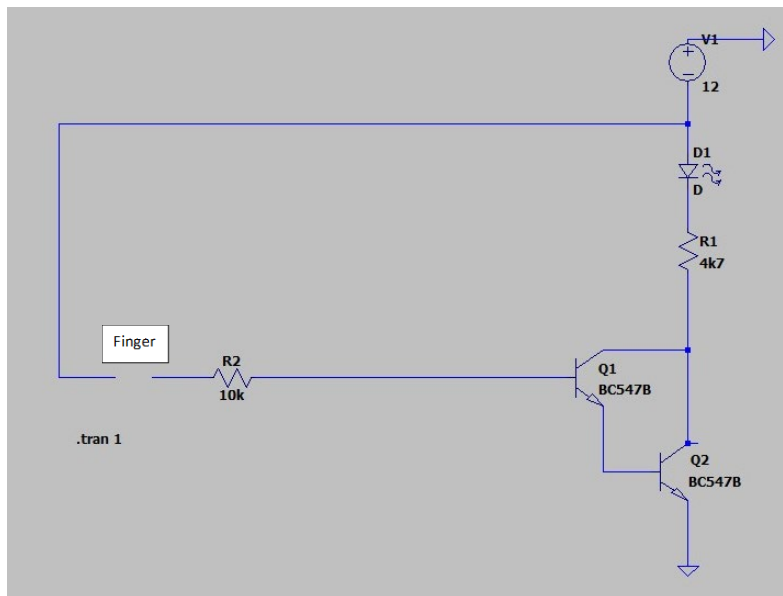
Transpunerea virtuala cu ajutorul simulatorului LTSpice



Senzor de atingere cu TBIP Darlington



Transpunerea virtuala cu ajutorul simulatorului LTSpice



Avantaje tranzistor Darlington:

- Simplitate
- Amplificare in curent egala cu produsul amplificariilor tranzistoarelor compuse

Dezavantaje tranzistor Darlington:

- Caderea de tensiune dublu pe jonctiunea BE
- Comutatie mai lenta => defazaj al semnalului

Utilizare:

- In zona digitala : actionarea releelor, a motoarelor, a sarcinilor electrice de CC
- In circuite analogice de joasa frecventa : amplificarea audio , a surselor de tensiune liniare si a etajelor tip repetor

5. Concluzii

- Tranzistorul este utilizat cu rolul de sensor de atingere
- Marcajul "Finger" reprezinta rezistenta degetului ce conduce sau nu curentul de la linia V+ de alimentare catre baza tranzistorului
- Rezistenta degetului este de obicei de ordinul sutelor de k Ω sau de ordinul M Ω amplificand curentul => LED ul se aprinde
- In TBIP Darlington amplificarea in curent este mai mare decat in cazul folosirii unui singur tranzistor
- Rezistor mari la atingere => LED ul se aprinde puternic
- Utilizare : pentru a semnaliza atingerea catre microprocesoare