

55. NATJECANJE MLADIH TEHNIČARA
Školsko natjecanje - 2013. godina
Tehnička kultura P program područje RADIO ORIJENTACIJA

**ZADATAK ZA IZRADU I PREZENTACIJU
TEHNIČKE TVOREVINE**

Tema: DETEKTORSKI PRIJAMNIK S JEDNIM TRANZISTOROM

1. Vrijeme rada: 4 sata

2. Zadatak: Od elektroničkih komponenti, na eksperimentalnoj pločici sastaviti detektorski prijamnik s jednim tranzistorom

3. Opis načina izrade:

Uvod

Radio amaterizam se pojavio zajedno s radijem, oko 1900. godine. Tada su se počele postavljati prve radijske postaje na mjestima na kojima nije bila moguća žična veza telegrafom ili telefonom. Prvi radio klub u Hrvatskoj je osnovan je 1920. godine. Osim održavanja radio veza s cijelim svijetom, kod radioamatera se razvilo još nekoliko djelatnosti koje su našle svoje poklonike. Jedna od njih je i radio orijentacija.

Sadržaj natjecanja

Natjecatelji su:

Učenici osnovnih škola od petog do osmog razreda, članovi sekcija i klubova mladih tehničara u školama ili udrugama tehničke kulture (pomladak udruga tehničke kulture).

Izrada i predstavljanje tehničke tvorevine može donijeti najviše 20% bodova od ukupnog broja bodova.

Predstavljanje tehničke tvorevine može trajati najviše 5 minuta

Tehnička tvorevina je vezan za područje radiokomunikacija.

Praktični zadatak za državno natjecanje: Detektorski prijamnik s jednim tranzistorom

Svaki radijski prijamnik ima četiri osnovna stupnja

- stupanj za primanje (antena)
- stupanj za odabiranje (titrajni krug)
- stupanj za izdvajanje (demodulator)
- stupanj za pojačanje i prevođenje (slušalice ili zvučnik)

Spoj prijarnika sa jednim tranzistorom prikazan je na slici 1a.

Radio valovi mnogih radio postaja stižu do antene i u njoj pobuđuju slabšaše visokofrekventne (VF) struje raznih frekvencija. Željena radio postaja bira se postavljanjem titrajnog kruga u rezonanciju sa frekvencijom postaje. Titrajni krug čine zavojnica L i promjenljivi kondenzator Ctr. Zavojnica ima 45 zavoja bakrene žice, lakom izolirane, promjera 0,4 mm. Žica je namotana na tijelu promjera 28 mm sa izvodima na 15 (A1) i 30 (A2) zavojku. Pokusom treba utvrditi izvod na kojem će kvaliteta prijema biti najbolja.

Okretanjem promjenjivog kondenzatora C_{tr} mijenjamo rezonantnu frekvenciju titrajnog kruga. To je isticanje jedne frekvencije, dok će ostale biti potisnute. Tako će se na krajevima titrajnog kruga pojaviti samo visokofrekventni napon izabrane radio postaje.

Visokofrekventni napon vodimo na diodu D . Na katodi diode dobijemo niskofrekventni signal kao rezultat demodulacije. Tu niskofrekventnu struju vodimo preko kondenzatora C (10nF) na bazu tranzistora T (BC107) radi pojačanja. U kolektorskom krugu tranzistora nalaze se slušalice otpora 100 do 2000 Ω u kojima čujemo pojačan niskofrekventnog signala - govor ili muzika.

Sastavljanje detektorskog prijamnika

Prijamnik ćemo sastaviti na eksperimentalnoj pločici za elektroničke sklopove, prema montažnoj shemi, slika 1b.

Napomena: kada se u shemi dva voda križaju, to ne znači da su oni spojeni. Spajanje vodova označava se pojačanim točkama.

U radu ovog prijamnika ostvaruju se redom tri funkcije: rezonancija (titrajni krug) demodulacija (dioda) i pojačanje (tranzistor).

Kada spojimo sve dijelove, priključimo antenu, uzemljenje, slušalice i bateriju.

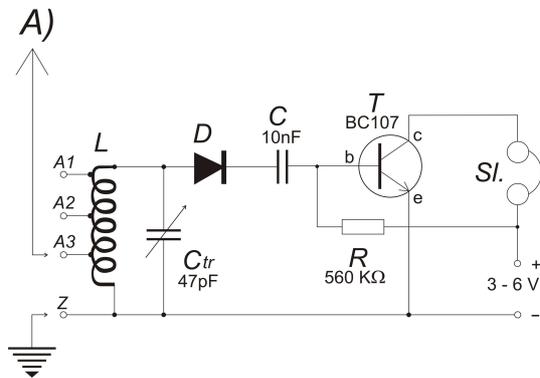
Prijamnik radi sa baterijom napona 4,5V.

Za provjeru ispravnosti prijamnika koristimo radio odašiljač za frekventno područje 3,5 MHz i vrstu emisije AM.

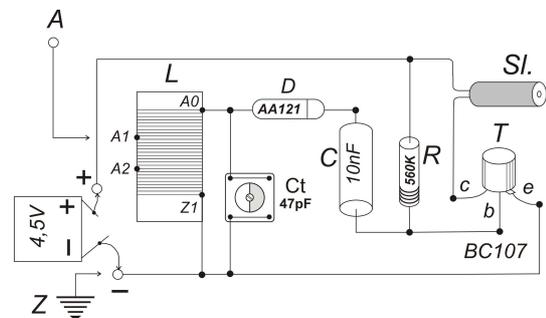
Promjenom kapaciteta kondenzatora C_{tr} namjestimo prijamnik na signal radio odašiljača.

U slušalicama moramo čuti niskofrekventni signal - govor ili muzika.

4. Električna i montažna shema detektorskog prijamnika s jednim tranzistorom



Slika 1a



Slika 1b

Materijal:

- Trimer kondenzator 47 pF s priključcima za eksperimentalnu pločicu 1 kom
- Zavojnica (45 namotaja C_{ul} žice \varnothing 0,4mm na tijelu promjera 28mm sa odvojcima na 15 i 30 namotaju) s priključcima za eksperimentalnu pločicu 1 kom
- Otpornik 560 K Ω 1 kom
- Tranzistor BC107 1 kom
- Dioda AA121 ili slična 1 kom
- Blok kondenzator 10 nF 1 kom

Pribor alat i materijal koji osigurava mentor:

- Radiogoniometar sa slušalicama za frekvenciju 3510 do 3600 KHz 1 kom
- Eksperimentalna pločica za elektroniku veličine 200 x 120 mm ili veća 1 kom
- Izolirana bakrena žica promjera 0,6 do 0,8 mm u četiri boje 100 cm
- Nožić za skidanje izolacije 1 kom
- Sjekača kliješta 1 kom
- Pinceta 1 kom