

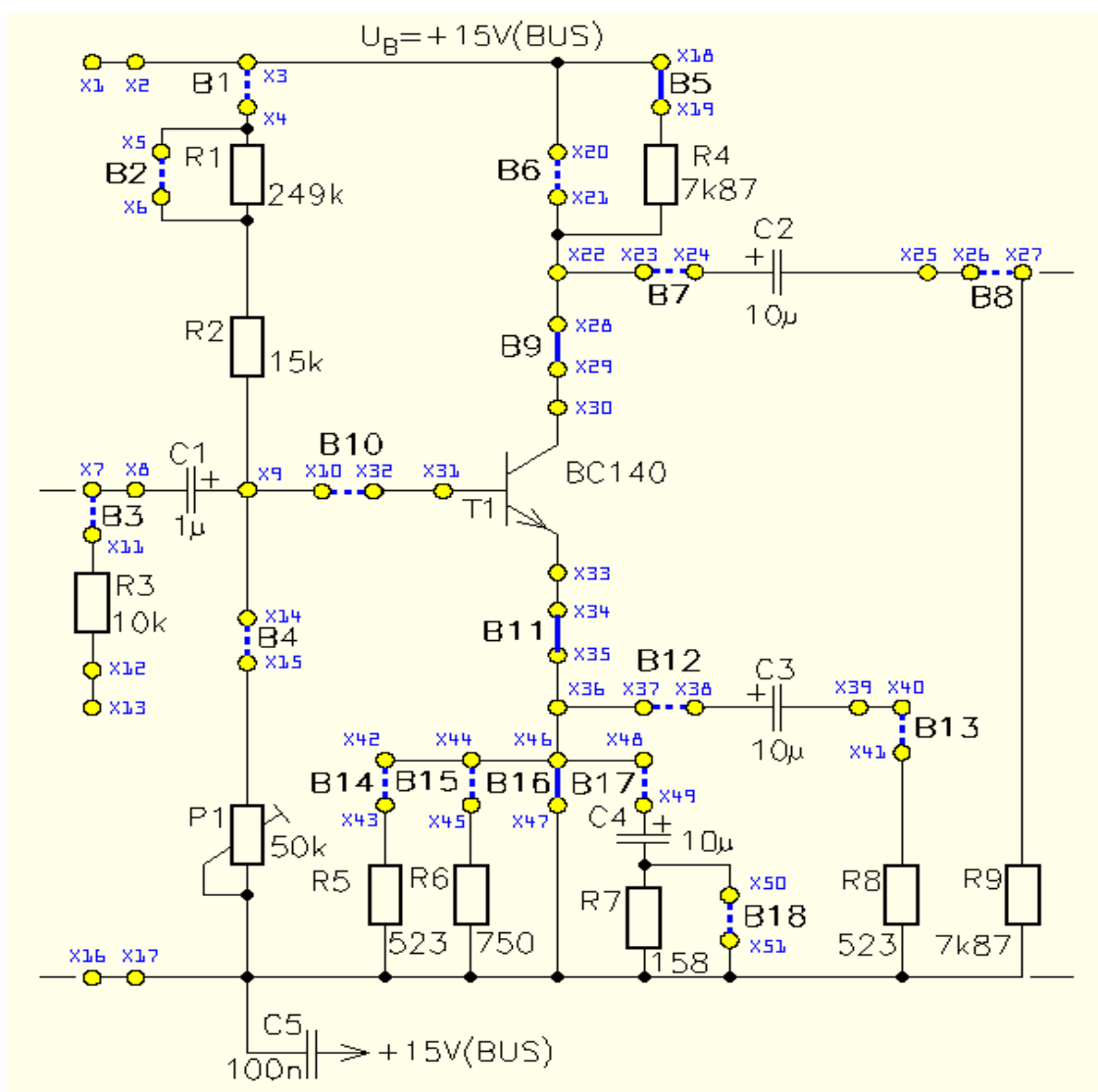
Tranzistorski strujni krugovi

Tranzistor korišten kao sklopka

Ova vježba objašnjava kako spoj sa zajedničkim emiterom može poslužiti kao sklopka. Ponašanje tranzistora se pokazuje u krugu istosmjernog signala. Kada tranzistor ne vodi struju, napon na **X22** bi trebao biti jednak naponu napajanja budući da je X22 spojen na pozitivan pol otpornika **R4**. Ako tranzistor u potpunosti vodi struju, terminal će biti spojen preko tranzistora na nulti potencijal, pod uvjetom da je unutarnji otpor tranzistora mnogo niži od **R4**, napon na izlaznom terminalu bi trebao biti blizu nule. To se događa kada je dodatni napon spojen na bazu, što dovodi mnogo nosioca u bazi za protok struje između emitera i baze. Vrijednost kod koje se to postiže bit će pokazana vježbom.

Također će se promatrati kako brzo pada napon kada se dosegne napon koljena. Zbog dva ekstrema kaže se da je izlazni napon u **zasićenju**. U takvim stanjima kažemo za tranzistor da je potpuno uključen ili potpuno isključen.

Pokusna ploča



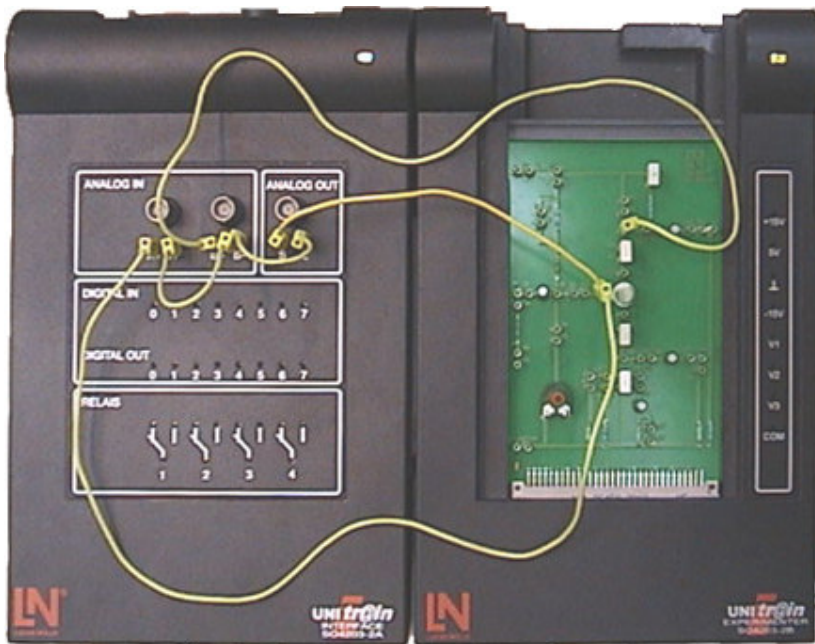
 : kratkospojnik uključen

 : kratkospojnik isključen

Postupak

1. Spojite Experimenter na UniTr@in-I sučelje i umetnite karticu *Basic transistor circuits SO4203-7E*.

Umetnite kratkospojnike kako je prikazano u dijagramu strujnog kruga i spojite karticu na UniTr@in-I sučelje kako je pokazano u popisu spojeva.



Popis spojeva

Od	Prema
Priključak X31	Sučelje A+
Sučelje L (GND)	Sučelje A-
Priključak X22	Sučelje B+
Sučelje L (GND)	Sučelje B-
Sučelje S (ANALOG OUT)	Priključak X31
Sučelje L (GND)	Priključak 16/17 (Može biti odstranjeno jer je zemlja spojena pomoću UniTr@in sabirnice)

15V preko UniTr@in sabirnice

Kratkospojnici

B5, B9, B11, B16

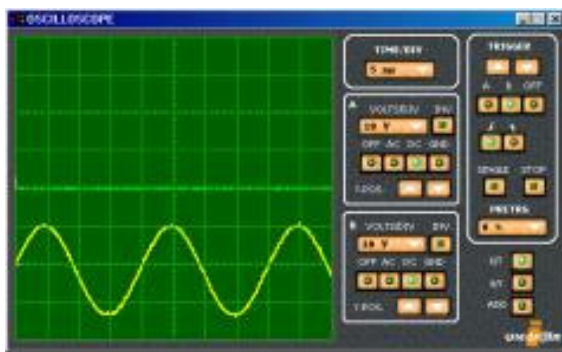
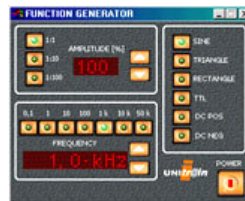
B5 Priklučci X18-X19

B9 Priklučci X28-X29

B11 Priklučci X34-X35

B16 Priklučci X46-X47

2. Zatvorite sve virtualne instrumente i otvorite sjedeće virtualne instrumente iz *Instruments* izbornika:
 - funkcijski generator i
 - osciloskop
 i podesite ih kako je prikazano u tablici.



Postavke

Funkcijski generator	Amplituda 1:10 (početno 0%) DC POS Uključen
Osciloskop	A Volts/div 500mV DC Crvena, B Volts/div 5V DC Plava, Time/div 1s, X/T, Trigger B, padajući brid, 7,5 V Pre-trigger (PRETRG) 50% Single

3. Napravite strujni krug sa zajedničkim emiterom, kako je prikazano u dijagramu, tako da je napon baze u cijelosti određen funkcijskim generatorom. Podesite napon funkcijskog generatora **1:10** tako da maksimum napona baze bude **1V**. Počnite sa naponom na 0%, zatim ga podižite do 100%, što je brže moguće. Ako je sve dobro podešeno, osciloskop bi trebao prikazati krivulju. Kopirajte krivulju u mrežu ispod.

Time/div :

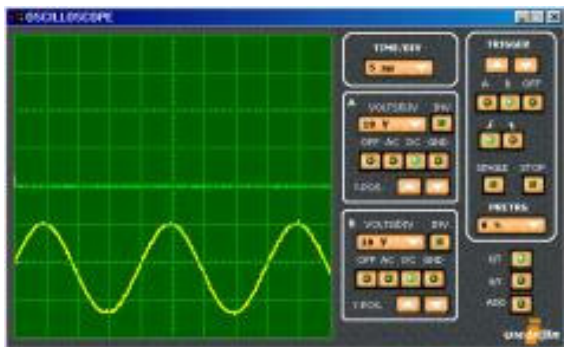
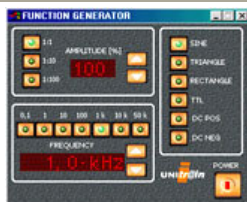
A Volts
div

B Volts
div

Način veze A:

Način veze B:

4. Za sljedeći eksperiment, podešenja virtualnih instrumenata se mijenjaju prema dodatnoj tablici



Postavke	
Funkcijski generator	Amplituda 100% na 1:10 (= 1 V, tj. 2 volta od vrha do dna <i>peak-to-peak</i> - 2 Vpp) TROKUTASTI Frekvencija 1 Hz Uključen
Osciloskop	A Volts/div 500mV DC Crvena , B Volts/div 5V DC Plava , Time/div 200 ms , Mode X/T , Trigger B, padajući brid, 7,5 V Pre-trigger (PRETRG) 25% Single

5. Za drukčije promatranje tranzistora kao sklopke, trokutasti signal funkcijskog generatora može se direktno proslijediti na ulaz baze tranzistora. Odabrani valni oblik podižete linearno od - 1V do +1V zatim smanjite također linearno (u ravnoj liniji) od +1V do -1V. To se ponavlja svake sekunde. Može se vidjeti da kada se tranzistor uključi, napon između kolektora i emitera pada na nulu uvijek kada ulaz baze podižemo iznad napona vođenja (koljena) tranzistora. Postavite vremensku bazu na osciloskopu **200 ms** zatim uključite POWER sklopku funkcijskog generatora i snimite valni oblik. Kopirajte krivulju u mrežu ispod. Odgovorite na sljedeće pitanje s obzirom na obje snimljene krivulje.

Time/div :

A $\frac{\text{Volts}}{\text{div}}$

B $\frac{\text{Volts}}{\text{div}}$

Način veze A:

Način veze B:

6. Pri kojem naponu baze tranzistor u potpunosti provodi struju?

Napon vođenja V_t V