

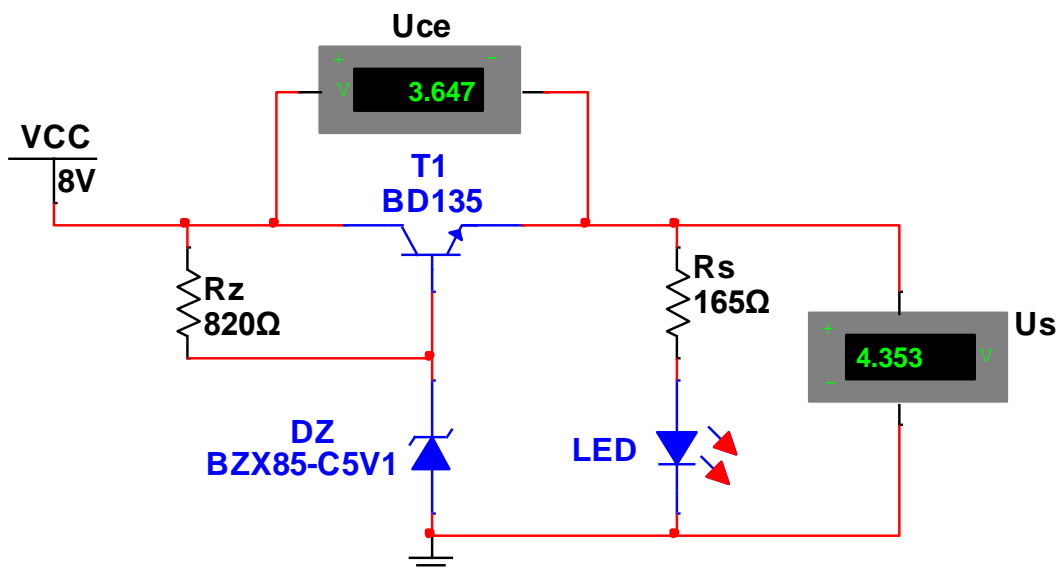
# FIȘĂ DE LUCRU 5

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE: STABILIZATOARE DE TENSIUNE

TEMA: STABILIZATOARE DE TENSIUNE CU TRANZISTOARE BIPOLARE.

## 1. STABILIZATOR DE TENSIUNE SERIE

### A. Prezentarea montajului



**T1**- element regulator serie (preia variațiile de tensiune și curent ale sarcinii)

**DZ** – element de referință (asigură o tensiune de referință constantă)

**Rz** – rezistență de polarizare a diodei Zener

**Rs**– rezistență de sarcină

Orice modificare a tensiunii de intrare este sesizată și preluată de elementul regulator.

Creșterea sau scăderea tensiunii de intrare este preluată de joncțiunea **colector-emitor** a tranzistorului serie iar tensiunea de ieșire rămâne constantă (funcție de valoarea tensiunii de referință)

### B. SARCINI DE LUCRU.

1. Realizează schema de mai sus, cu ajutorul simulatorului MULTISIM.

2. Simulează funcționarea schemei și notează valorile în tabel pe linia **S** (SIMULARE).

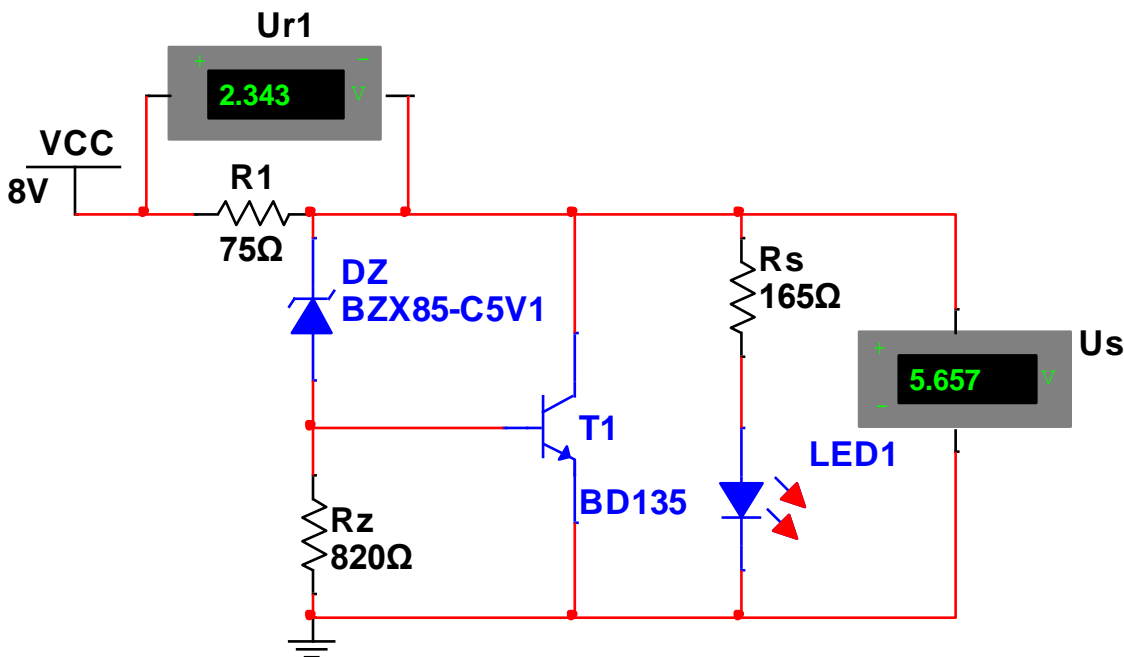
3. Realizează montajul de mai sus, practic, pe plăcuța de probă.

4. Conectează montajul la o sursă de alimentare reglabilă, reglează sursa la valorile indicate în tabelul de mai jos și notează în tabel pe linia **P** valorile tensiunilor **colector-emitor**( $U_{CE}$ ) și tensiunilor **de sarcină** ( $U_s$ ) obținute pentru fiecare caz în parte, valori măsurate cu un voltmetru de tensiune continuă.

$U_i = 8V$		$U_i = 12V$		$U_i = 16V$		$U_i = 20V$	
$U_{CE}[V]$	$U_s[V]$	$U_{CE}[V]$	$U_s[V]$	$U_{CE}[V]$	$U_s[V]$	$U_{CE}[V]$	$U_s[V]$
<b>S</b>							
<b>P</b>							

## 2. STABILIZATOR DE TENSIUNE PARALEL

### A. Prezentarea montajului



**R1** – rezistență de **balast** (preia variațiile tensiunii de intrare) .

**T1**- element regulator paralel (comandă creșterea sau scăderea tensiunii pe **R1**).

La creșterea sau scăderea tensiunii de intrare sau ieșire se modifică curentul prin joncțiunea **colector-emitor** al tranzistorului fapt care duce la modificarea tensiunii pe rezistența de balast, situație în care tensiunea de ieșire rămâne constantă.

Spre deosebire de stabilizatorul serie, stabilizatorul paralel are randamentul mai scăzut datorită consumului rezistenței de balast.

Avantajul stabilizatorului paralel - tranzistorul este protejat de către rezistența de balast la apariția unui curent de scurtcircuit sau suprasarcină.

Stabilizatorul paralel este utilizat în circuite unde curentul de sarcină prezintă variații rapide în timp.

### B. SARCINI DE LUCRU.

1. Realizează schema de mai sus, cu ajutorul simulatorului MULTISIM.
2. Simulează funcționarea schemei și notează valorile în tabel pe linia **S** (SIMULARE).
3. Realizează montajul de mai sus, practic, pe plăcuța de probă.
4. Conectează montajul la o sursă de alimentare reglabilă, reglează sursa la valorile indicate în tabelul de mai jos și notează în tabel pe linia **P** valorile tensiunilor pe **rezistența R1 ( $U_{R1}$ )** și tensiunilor **de sarcină ( $U_s$ )** obținute pentru fiecare caz în parte, valori măsurate cu un voltmetru de tensiune continuă..

$U_i = 8V$		$U_i = 12V$		$U_i = 16V$		$U_i = 20V$	
$U_{R1}[V]$	$U_s[V]$	$U_{R1}[V]$	$U_s[V]$	$U_{R1}[V]$	$U_s[V]$	$U_{R1}[V]$	$U_s[V]$
<b>S</b>							
<b>P</b>							

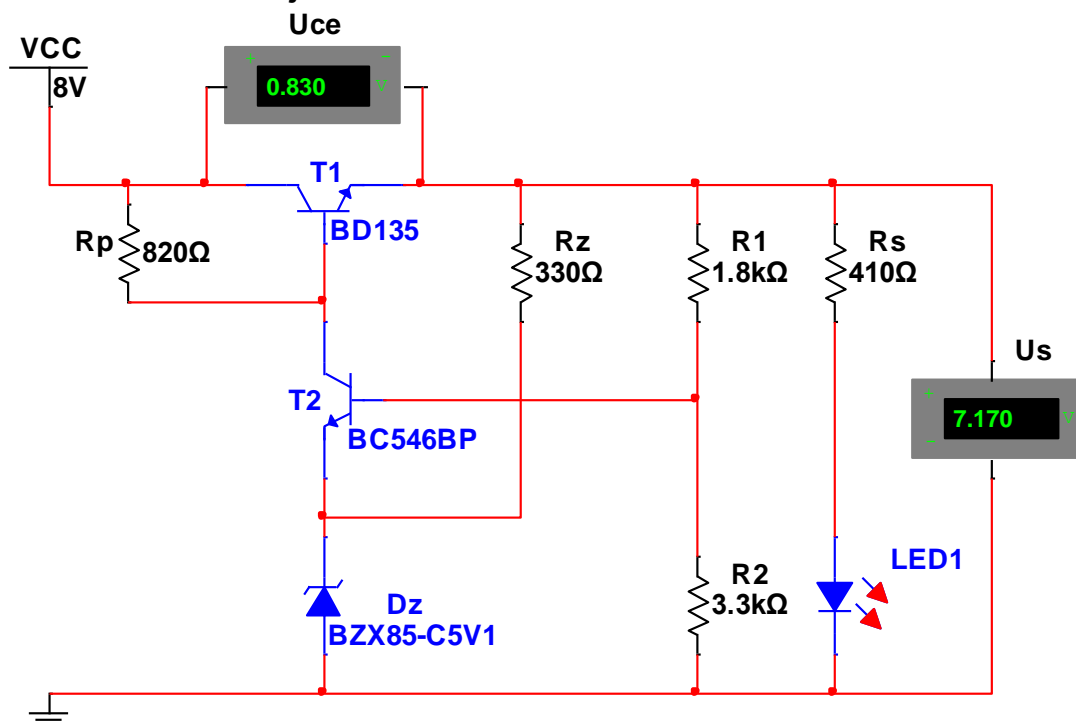
# FIȘĂ DE LUCRU 6

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE: STABILIZATOARE DE TENSIUNE

TEMA: STABILIZATOARE DE TENSIUNE CU TRANZISTOARE BIPOLARE.

## 3. STABILIZATOR DE TENSIUNE SERIE CU AMPLIFICATOR DE EROARE

### A. Prezentarea montajului



La modificarea **tensiunii sau curentului de sarcină** se modifică tensiunea **bază-emitor** a amplificatorului de eroare (**T2**) care duce la modificarea curentului din colectorul amplificatorului de eroare și implicit a curentului din **baza** regulatorului serie (**T1**).

La modificarea curentului din **baza** regulatorului serie (**T2**) se modifică tensiunea **colector-emitor** a regulatorului iar tensiunea de sarcină rămâne constantă.

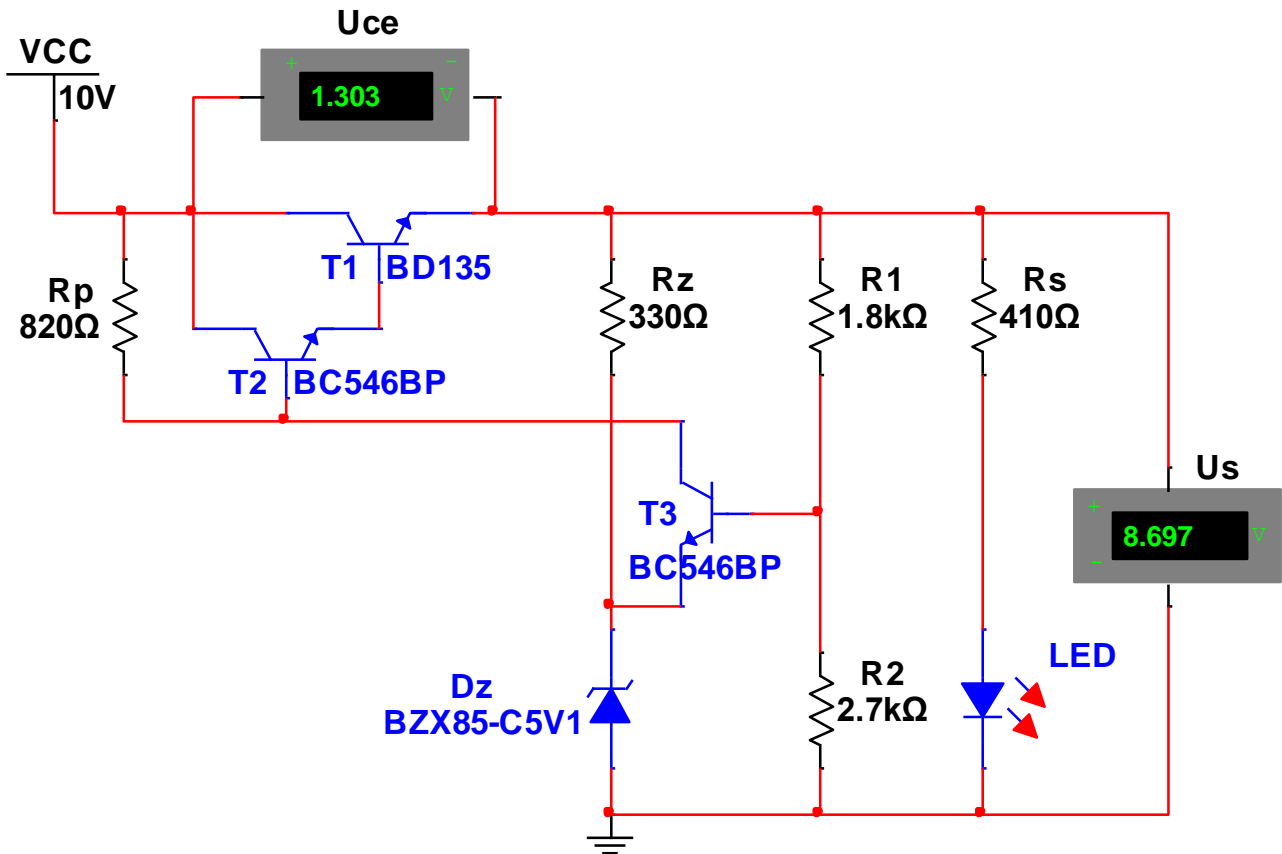
### B. SARCINI DE LUCRU.

1. Realizează schema de mai sus, cu ajutorul simulatorului.
2. Simulează funcționarea schemei și notează valorile în tabel pe linia **S** (SIMULARE).
3. Realizează montajul de mai sus, practic, pe plăcuța de probă.
4. Conectează montajul la o sursă de alimentare reglabilă și reglează sursa la valorile indicate în tabelul de mai jos apoi notează în tabel pe linia **P** valorile tensiunilor **colector-emitor** ( $U_{CE}$ ) și tensiunilor **de sarcină** ( $U_S$ ) obținute pentru fiecare caz în parte.

$U_i = 8V$		$U_i = 12V$		$U_i = 16V$		$U_i = 20V$	
$U_{CE}[V]$	$U_S[V]$	$U_{CE}[V]$	$U_S[V]$	$U_{CE}[V]$	$U_S[V]$	$U_{CE}[V]$	$U_S[V]$
<b>S</b>							
<b>P</b>							

## 4. STABILIZATOR DE TENSIUNE SERIE ÎN MONTAJ DARLINGTON

### A. PREZENTAREA MONTAJULUI



Spre deosebire de montajul anterior, la acest montaj elementul regulator serie este format din doua tranzistoare conectate în configurația Darlington.

Tranzistoarele **T1** și **T2** sunt conectate în configurația Darlington și reprezintă regulatorul serie al stabilizatorului. Prin această configurație factorul de amplificare în curent crește foarte mult  $\beta_e = \beta_{T1} \cdot \beta_{T2}$ .

Această configurație se utilizează atunci când prin stabilizator circulă curenți mari, pentru a asigura un curent suficient de mare în baza tranzistorului **T1** ca acesta să funcționeze corect.

### B. SARCINI DE LUCRU.

1. Realizează schema de mai sus, cu ajutorul simulatorului.
2. Simulează funcționarea schemei și notează valorile în tabel pe linia **S** (SIMULARE).
3. Realizează montajul de mai sus, practic, pe plăcuța de probă.
4. Conectează montajul la o sursă de alimentare reglabilă și reglează sursa la valorile indicate în tabelul de mai jos apoi notează în tabel pe linia **P** valorile tensiunilor **colector-emitor** ( $U_{CE}$ ) și tensiunilor **de sarcină** ( $U_S$ ) obținute pentru fiecare caz în parte.

$U_i = 10V$		$U_i = 15V$		$U_i = 20V$	
$U_{CE}[V]$	$U_S[V]$	$U_{CE}[V]$	$U_S[V]$	$U_{CE}[V]$	$U_S[V]$
<b>S</b>					
<b>P</b>					

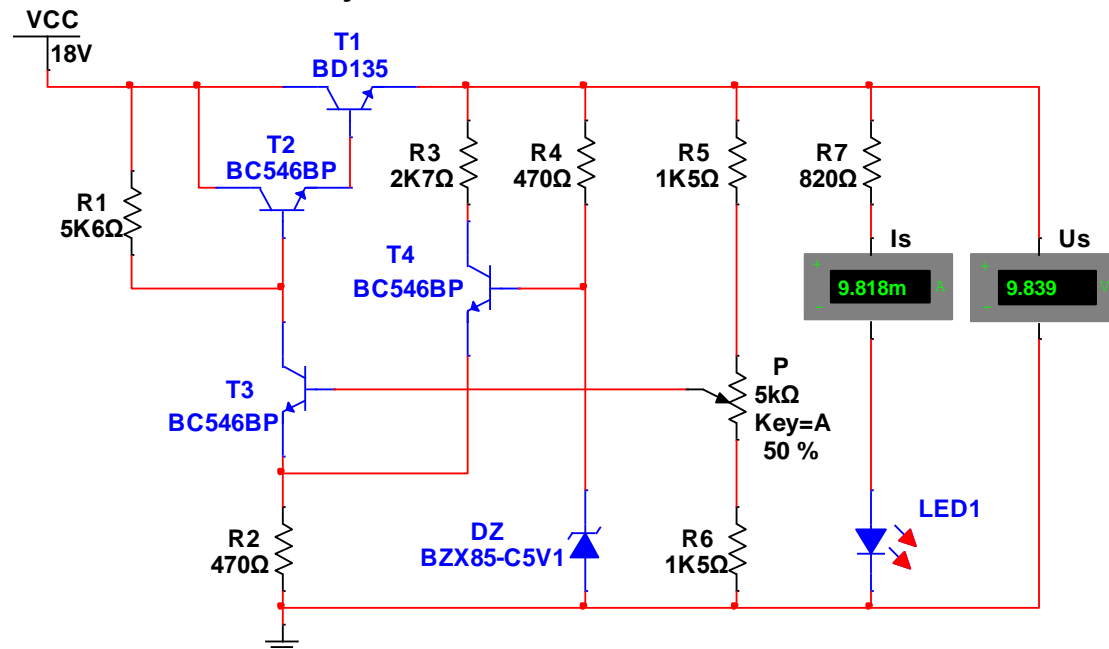
# FIȘĂ DE LUCRU 7

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE: STABILIZATOARE DE TENSIUNE

TEMA: STABILIZATOARE DE TENSIUNE CU TRANZISTOARE BIPOLARE.

## 5. STABILIZATOR CU AMPLIFICATOR DE EROARE DIFERENȚIAL

### A. Prezentarea montajului



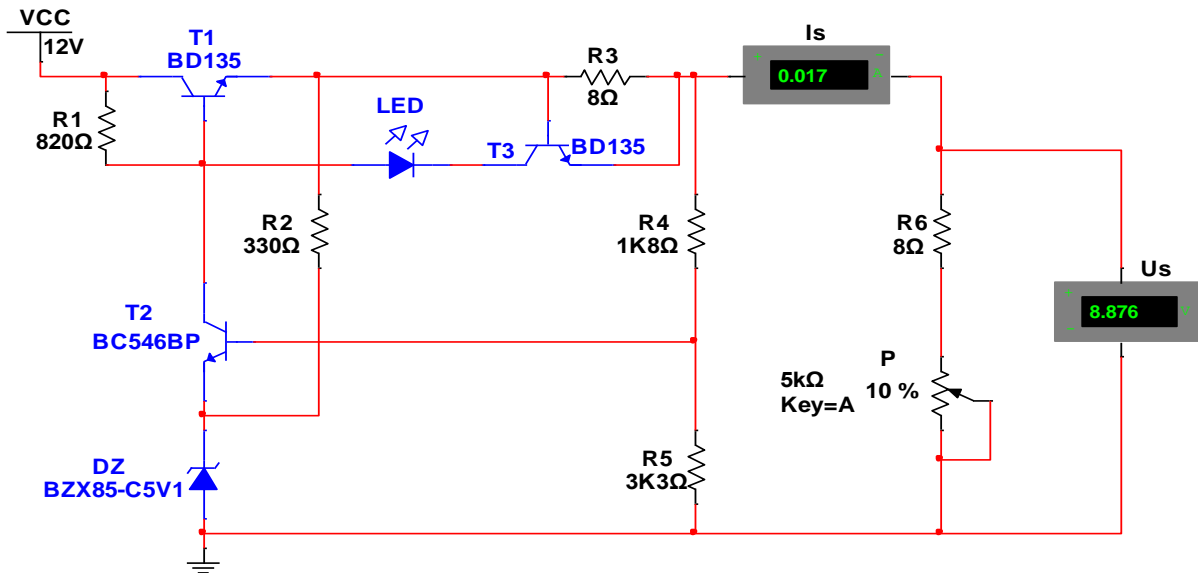
Pentru compensarea variațiilor tensiunii de ieșire datorită temperaturii se utilizează schema diferențială pentru amplificatorul de eroare. Aceasta constă în introducerea unui tranzistor suplimentar (**T4**) care controlează tensiunea în **emitorul amplificatorului de eroare**. La această schemă **tensiunea de ieșire este independentă de tensiunea bază-emitor a amplificatorului de eroare**.

### B. SARCINI DE LUCRU.

1. Realizează montajul de mai sus cu ajutorul simulatorului.
2. Modifică procentul potențiometrului **P** la valorile indicate în tabelul de mai jos și notează în tabel în coloanele **S** valorile tensiunilor **de sarcină ( $U_s$ )** și a curentului de sarcină  **$I_s$**  obținute.
3. Realizează montajul de mai sus, practic, pe plăcuța de probă.
4. Conectează montajul la o sursă de alimentare, reglează sursa la **18V**, apoi fixează cursorul potențiometrului **P** în mijloc și pe cele două extremități și notează în tabel valorile tensiunilor **de sarcină ( $U_s$ )** și a curentului de sarcină  **$I_s$**  obținute pentru fiecare caz în parte.

P = 99%				P = 50%				P = 1%			
$U_s$ [v]		$I_s$ [mA]		$U_s$ [v]		$I_s$ [mA]		$U_s$ [v]		$I_s$ [mA]	
S	P	S	P	S	P	S	P	S	P	S	P

## 6. STABILIZATOR CU PROTECȚIE LA SUPRACURRENT



### A. PREZENTAREA MONTAJULUI

Pentru a proteja tranzistorul serie **T1** la curenți de suprasarcină sau scurtcircuit, în schemă se introduce un circuit de protecție. În schema prezentată mai sus acest circuit este alcătuit din rezistența **R3**, tranzistorul **T3**, și **LED**. În funcție de valoarea curentului care parcurge rezistența **R3** pe aceasta cade o anumită tensiune. Când curentul de sarcină crește peste o anumită valoare, tensiunea care cade pe această rezistență depășește valoarea de **0,6V**, tranzistorul **T3** intră în conducție fapt care duce la scăderea curentului din baza tranzistorului **T1** și blocarea acestuia.

Led-ul semnalizează depășirea curentului maxim admis.

**OBS.** Rezistențele **R3** și **R6** se obțin prin conectarea în paralel a 4 rezistențe de **33Ω**.

### B. SARCINI DE LUCRU.

1. Realizează montajul de mai sus cu ajutorul simulatorului.
2. Modifică procentul potențiometrului **P** la valorile indicate în tabelul de mai jos și notează în tabel valorile tensiunilor **de sarcină ( $U_s$ )** și a curentului de sarcină  **$I_s$**  obținute.

P = 10%		P = 1%		P = 0.1%		P = 0.01%	
$U_s$ [v]	$I_s$ [mA]	$U_s$ [v]	$I_s$ [mA]	$U_s$ [v]	$I_s$ [mA]	$U_s$ [v]	$I_s$ [mA]

3. Realizează montajul de mai sus, practic, pe plăcuța de probă.
4. Fixează cursorul potențiometrului **P** pe extremitatea de maxim apoi conectează montajul la o sursă de alimentare și reglează sursa la **12V**.
5. Rotește butonul potențiometrului **P** spre extremitatea de minim până ce **Led-ul** luminează. Citește și notează valorile tensiunii și a curentului de sarcină.

**$U_s$**  = ..... V                       **$I_s$**  = ..... mA

6. Rotește butonul potențiometrului **P** în extremitatea de minim apoi citește și notează valorile tensiunii și a curentului de sarcină.

**$U_s$**  = ..... V                       **$I_s$**  = ..... mA

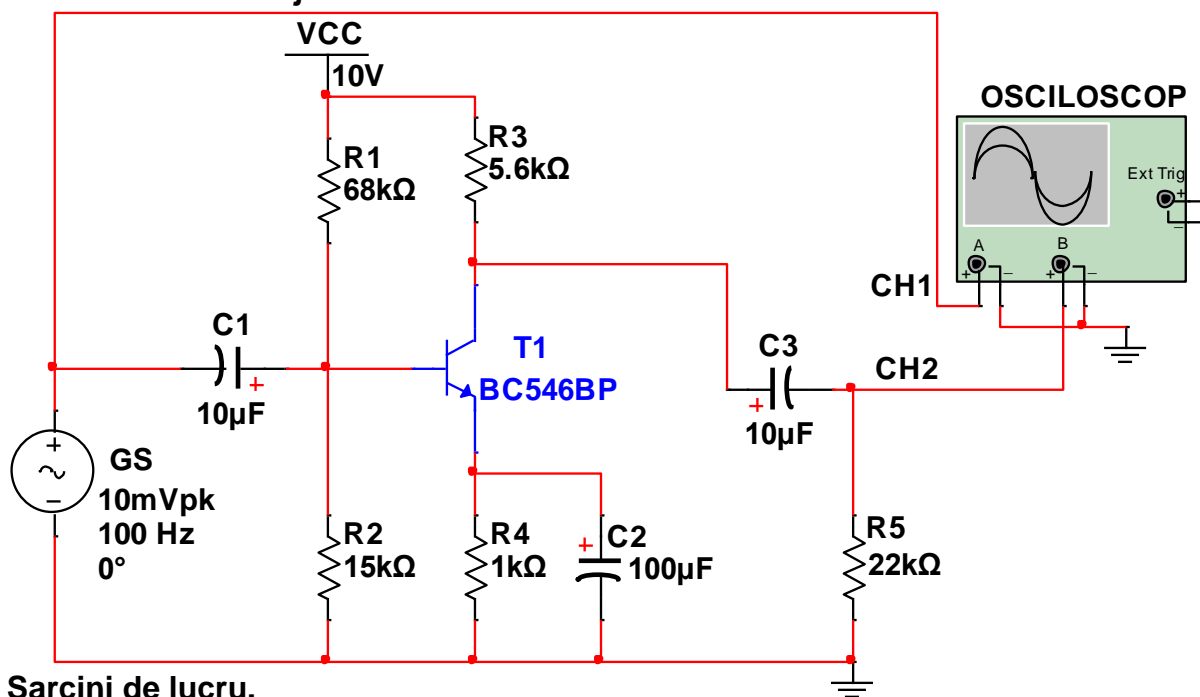
# FIȘĂ DE LUCRU 8

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE: Aplicații ale TB – AMPLIFICATOARE DE SEMNAL

TEMA: AMPLIFICATOR DE SEMNAL MIC CU TB

## 1. AMPLIFICATOR DE SEMNAL MIC CU TB ÎN CONEXIUNEA EC (Emitor comun)

### A. Prezentarea montajului



### B. Sarcini de lucru.

1. Realizează schema de mai sus cu simulatorul și verifică dacă funcționează corect.
2. Realizează montajul conform schemei de mai sus.
3. Conectează generatorul de semnal (GS), sursa de alimentare (+V) și osciloscopul cu montajul conform schemei de mai sus.
4. Fixează comutatoarele osciloscopului V/DIV –CH1, V/DIV-CH2 în funcție de amplitudinea semnalului de intrare și cel de ieșire și T/DIV în funcție de frecvența semnalului.
5. Pornește osciloscopul apoi pornește GS și generează un semnal sinusoidal cu amplitudinea de 10 mV și frecvența de 100 Hz.

6. Pornește sursa de alimentare +V, vizualizează semnalul de intrare și semnalul de ieșire

Notează valoarea tensiunii de intrare:  $V_{INT} = \dots\dots\dots$

Notează valoarea tensiunii de ieșire:  $V_{IES1} = \dots\dots\dots$

7. Calculează amplificarea în tensiune  $A_v$  și amplificarea în decibeli  $A_{dB}$ .

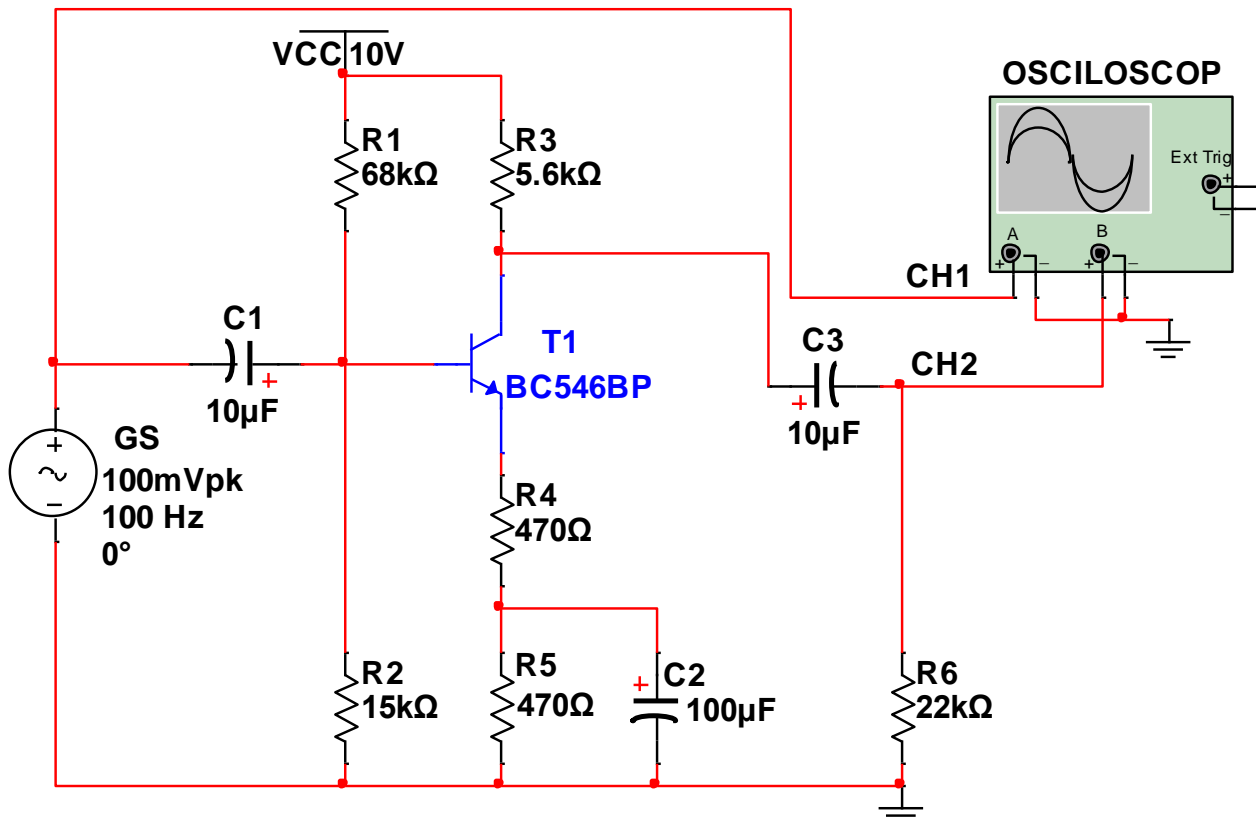
$$A_v = \frac{V_{IES}}{V_{INT}} \quad A_{dB} = 20 \lg(A_v) \quad A_{v1} = \dots\dots\dots = \quad A_{dB1} = \dots\dots\dots$$

8. Reglează amplitudinea semnalului de intrare la 100mV. Ce se întâmplă?

.....

## 2. AMPLIFICATOR OPTIMIZAT DE SEMNAL MIC CU TB ÎN CONEXIUNEA EC

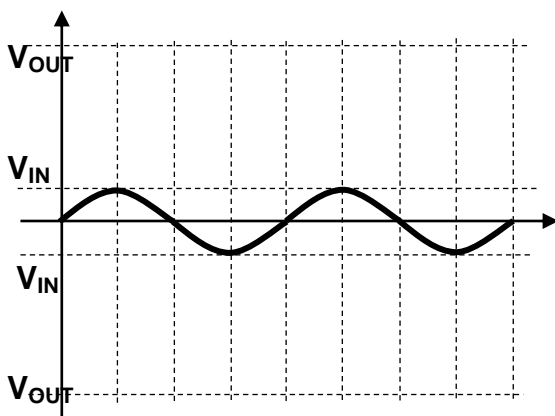
### A. Prezentarea montajului



**OBS.** Optimizarea amplificatorului se face în vederea obținerii unei mai bune stabilități. Acest lucru se realizează practic prin introducerea a 2 rezistențe înseriate în emitorul TB și conectarea condensatorului de decuplare între cele 2 rezistențe și masă. În acest mod  $R_E$  este decuplată parțial (condensatorul C3 decuplează numai rezistența R5 (în c.a.), fapt care duce la o bună stabilitate, dar la o scădere a amplificării.

### B. Sarcini de lucru.

1. Realizează schema de mai sus cu simulatorul și verifică dacă funcționează corect.
2. Parcurge etapele 2 – 5 de la lucrarea precedentă (semnalul de intrare = 100 mV)
3. Notează valorile:  $V_{IN} = \dots\dots\dots$   $V_{OUT} = \dots\dots\dots$
4. Calculează  $A_{V1} = \dots\dots\dots$   $A_{dB1} = \dots\dots\dots$
5. Reprezintă grafic formele de undă ale tensiunilor de intrare ( $V_{IN}$ ) și de ieșire ( $V_{OUT}$ ).



**OBSERVAȚII:**

.....

.....

.....

.....



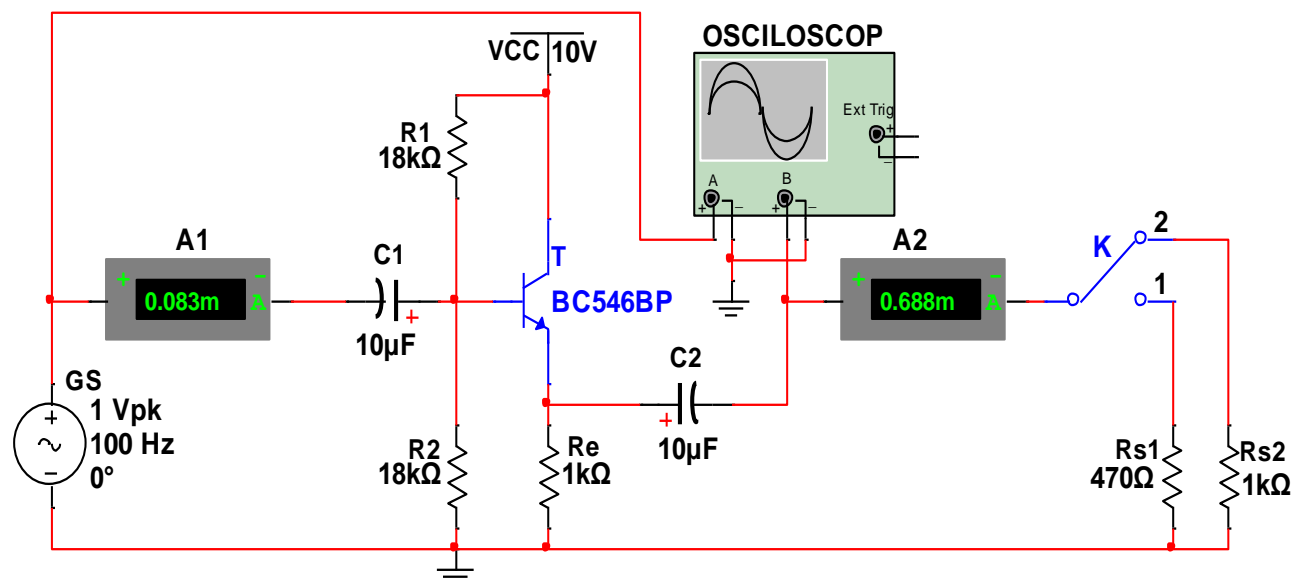
# FIȘĂ DE LUCRU 9

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE: Aplicații ale TB – AMPLIFICATOARE DE SEMNAL

TEMA: AMPLIFICATOR DE SEMNAL MIC CU TB

## 3. AMPLIFICATOR DE SEMNAL MIC CU TB ÎN CONEXIUNEA CC (repetor pe emitor)

### A. Prezentarea montajului



### Caracteristici:

- Intrare în bază, ieșire din emitor.
- Între intrare și ieșire nu are loc inversarea fazei.
- Câștigul maxim în tensiune este 1.
- Câștigul în curent este mare.
- Rezistența de intrare este mare, rezistența de ieșire este mică.

### B. Sarcini de lucru.

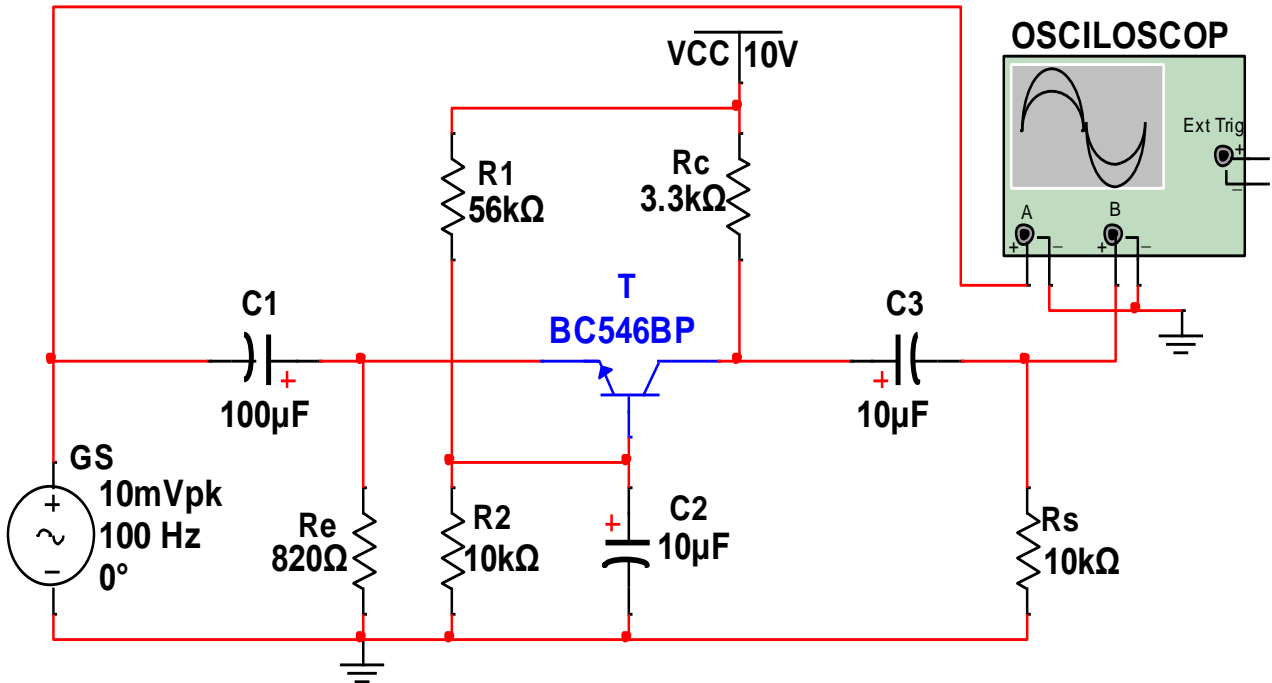
1. Realizează schema de mai sus cu simulatorul și verifică dacă funcționează corect.
2. Realizează montajul conform schemei de mai sus.
3. Conectează generatorul de semnal (GS), sursa de alimentare (+V), osciloscopul și ampermetrele A1 și A2 cu montajul conform schemei de mai sus.
4. Pornește GS și generează un semnal sinusoidal cu amplitudinea de 1 V și frecvența de 100 Hz.
5. Pornește sursa de alimentare +V, apoi pornește osciloscopul și vizualizează semnalele cu comutatorul K pe poziția 1 și pe poziția 2.
6. Citește valoarea curentului de intrare pe ampermetrul A1 și valoarea curentului de ieșire pe ampermetrul A2 cu comutatorul K în poziția 1 și poziția 2 și calculează în fiecare caz

câștigul în curent cu formula:  $A_i = \frac{I_{out}}{I_{in}}$

K	$I_{in}$	$I_{out}$	$A_i$
Poziția 1			
Poziția 2			

#### 4. AMPLIFICATOR DE SEMNAL MIC CU TB ÎN CONEXIUNEA BC(Bază comună)

##### A. Prezentarea montajului

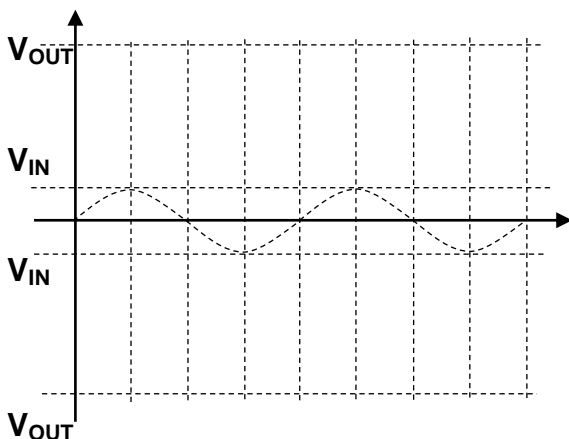


##### Caracteristici:

- Intrare în emitor, ieșire din colector.
- Între intrare și ieșire nu are loc inversarea fazei.
- Câștigul maxim în curent este 1.
- Câștigul în tensiune este mare.
- Rezistența de intrare este mică, rezistența de ieșire este mare.

##### B. Sarcini de lucru.

1. Realizează schema de mai sus cu simulatorul și verifică dacă funcționează corect.
2. Realizează montajul conform schemei de mai sus.
3. Conectează generatorul de semnal (GS), sursa de alimentare(+V) și osciloscopul cu montajul conform schemei de mai sus.
4. Pornește GS și generează un semnal sinusoidal cu amplitudinea de 10 mV și frecvența de 100 Hz.
5. Pornește sursa de alimentare +V, apoi pornește osciloscopul și vizualizează semnalul de intrare pe canalul CH1 și semnalul de ieșire pe canalul CH2.
6. Reprezintă grafic formele de undă ale tensiunilor de intrare ( $V_{in}$ ) și de ieșire ( $V_{out}$ ).



$$V_{in} = \dots\dots\dots$$

$$V_{out} = \dots\dots\dots$$

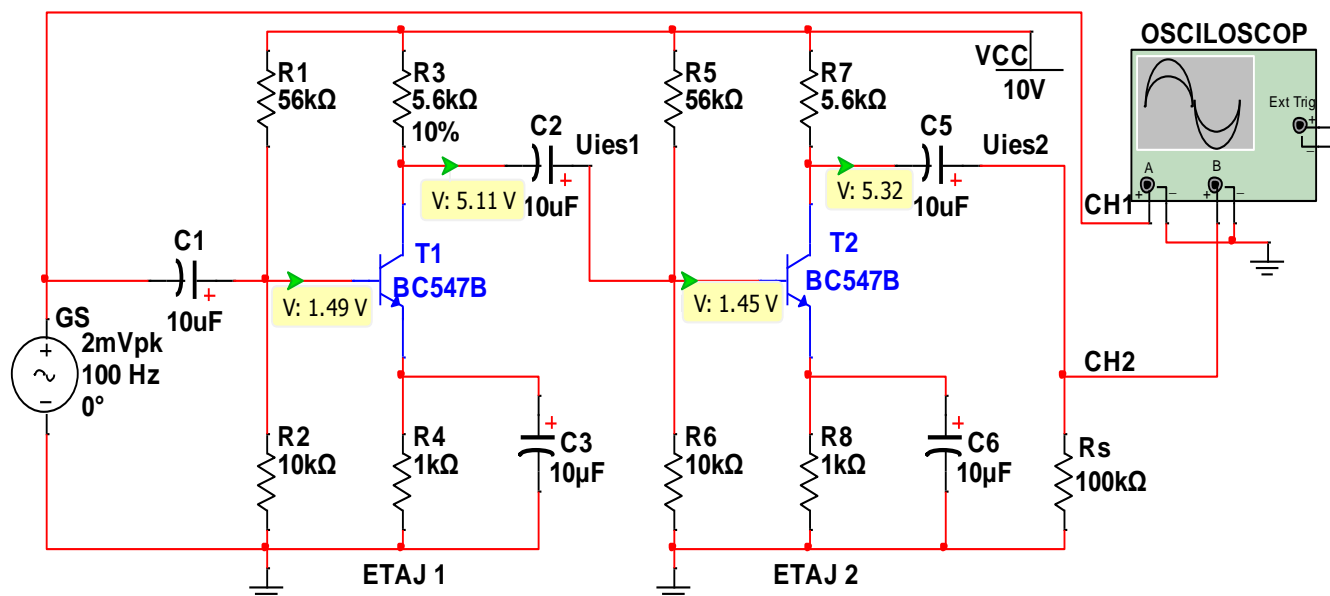
$$A_v = \frac{V_{out}}{V_{in}} = \dots\dots\dots$$

# FIȘĂ DE LUCRU 10

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE: Aplicații ale TB – AMPLIFICATOARE DE SEMNAL

TEMA: DEPANARE AMPLIFICATOR CU 2 ETAJE ÎN CONEXIUNEA EC

În schema prezentată mai jos, este un amplificator cu 2 etaje în conexiunea emitor-comun. Valorile tensiunilor continue și cele ale semnalelor alternative din schemă sunt valori care apar când montajul funcționează corect.



## ETAPE DE DEPANARE:

**ETAPA 1:** Verifică cu osciloscopul semnalul alternativ de intrare și de ieșire în fiecare etaj.

- Dacă la intrarea în etaj este semnal alternativ iar la ieșire nu este atunci etajul respectiv este defect
- Dacă la intrare în etaj este semnal alternativ iar la ieșire semnalul este mult mai mic decât cel normal atunci condensatorul din emitorul TB al etajului (condensatorul de decuplare) este întrerupt.

**ETAPA 2:** După depistarea etajului defect verifică în primul rând condensatorul de intrare din etaj (verifică prezența semnalului alternativ la intrare și la ieșire din condensator)

**ETAPA 3:** Dacă condensatorul de intrare este bun, verifică prezența semnalului alternativ în colectorul tranzistorului. Dacă este semnal alternativ de valoare corectă atunci TB funcționează corect iar condensatorul de ieșire este întrerupt.

**ETAPA 4:** Dacă în colectorul TB nu este semnal alternativ corespunzător atunci TB nu este polarizat corect sau este defect. Verifică valorile tensiunilor continue de pe terminalele tranzistorului pentru a constata dacă joncțiunea BE a TB este polarizată corect și dacă TB este în conducție.

**ATENȚIE!!!** Înainte de a face verificările prezentate mai sus, mai întâi verifică dacă lipiturile de pe placa de probă sunt bune (nu există lipituri reci) și dacă nu sunt scurtcircuitate punctele pe care sunt lipite terminalele componentelor de pe placă.

## SARCINI DE LUCRU:

1. Realizează cu simulatorul schema prezentată anterior.
2. Realizează practic, pe placa de probă, montajul schemei electronice.
3. Conectează la montajul realizat un generator de semnal, un osciloscop și o sursă de alimentare.
4. Verifică cu osciloscopul forma și valorile semnalului alternativ la intrarea în etajul I, la ieșirea din etajul I și la ieșirea din etajul II.
5. Verifică cu un voltmetru digital valorile tensiunilor din montaj și compară-le cu cele din schema prezentată (cu cele indicate de simulator).
6. Simulează atât pe simulator cât și practic o serie de defecte și notează simptomele constatate.

### DEFECT 1. Rezistența R2 este întreruptă.

SIMPTOME:  $U_{ies1} = \dots\dots\dots$   $U_{ies2} = \dots\dots\dots$

.....  
.....

### DEFECT 2. Rezistența R3 este întreruptă.

SIMPTOME:  $U_{ies1} = \dots\dots\dots$   $U_{ies2} = \dots\dots\dots$

.....  
.....

### DEFECT 3. Rezistența R5 este întreruptă.

SIMPTOME:  $U_{ies1} = \dots\dots\dots$   $U_{ies2} = \dots\dots\dots$

.....  
.....

### DEFECT 4. Rezistența R8 este întreruptă.

SIMPTOME:  $U_{ies1} = \dots\dots\dots$   $U_{ies2} = \dots\dots\dots$

.....  
.....

### DEFECT 5. Condensatorul C3 este întrerupt.

SIMPTOME:  $U_{ies1} = \dots\dots\dots$   $U_{ies2} = \dots\dots\dots$

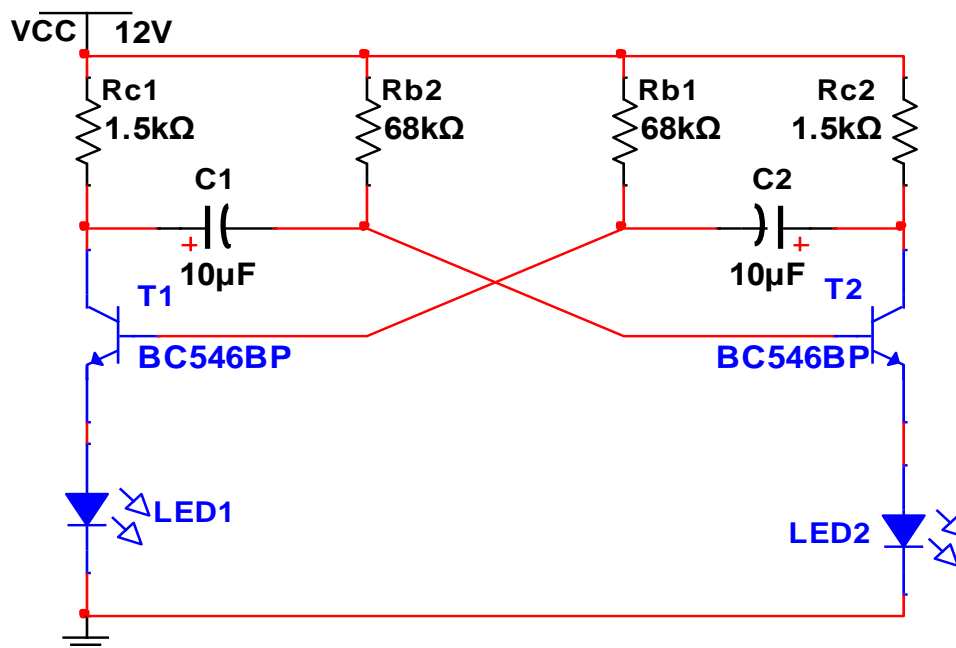
.....  
.....

# FIȘĂ DE LUCRU 11

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE: CIRCUITE BASCULANTE

TEMA: CIRCUITE BASCULANTE CU TRANZISTOARE BIPOLARE

## 1. CIRCUIT BASCULANT ASTABIL



**Circuitul basculant astabil** nu prezintă nici o stare stabilă, trecerea dintr-o stare în alta se face fără intervenția unor impulsuri de comandă exterioară. Timpul de trecere dintr-o stare în alta depinde de valoarea componentelor  $R_{B1}$ - $C2$  respectiv  $R_{B2}$ - $C1$ .

**Durata semnalelor:**  $d[s] = 0,7 \cdot (R_b[\Omega] \cdot C[F])$

**Perioada semnalului:**  $T = 0,7 \cdot (R_{B1} \cdot C1 + R_{B2} \cdot C2)$

**Frecvența semnalului:**  $f[Hz] = \frac{1}{T[s]}$        $f[Hz] = \frac{1000}{T[ms]}$

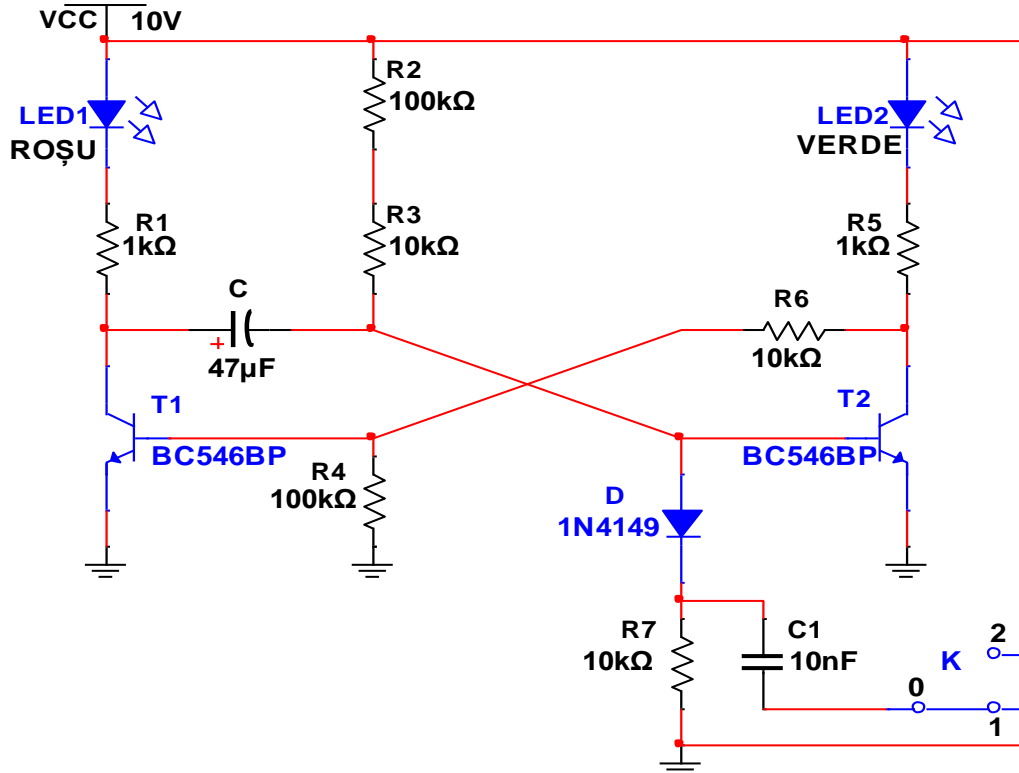
**Funcționare:** la alimentarea cu tensiune a montajului unul din tranzistoare intră în conducție datorită variației curentului din colectorul acestuia. Presupunem **T1 conducție** situație în care **LED1 luminează** iar **T2 blocat**. Cât timp **T1 este în conducție** condensatorul **C1 se descarcă** prin  $R_{B2}$  și joncțiunea **CE** a tranzistorului **T1** iar condensatorul **C2 se încarcă** prin  $R_{C2}$  și joncțiunea **BE** a tranzistorului **T1**.

După un anumit timp (funcție de valoarea condensatorului **C1** și rezistenței  $R_{B2}$ ) **T1 se blochează** iar **T2 intră în conducție** situație în care **LED1 se stinge** iar **LED2 luminează**. Cât timp **T2 este în conducție** condensatorul **C2 se descarcă** prin  $R_{B1}$  și joncțiunea **CE** a tranzistorului **T2** iar condensatorul **C1 se încarcă** prin  $R_{C1}$  și joncțiunea **BE** a tranzistorului **T2**. Fenomenele se repetă până la întreruperea alimentării cu tensiune a montajului.

### CERINȚE:

1. Realizează schema de mai sus cu simulatorul și verifică funcționarea.
2. Realizează practic montajul circuitului basculant astabil conform schemei.
3. Alimentează cu tensiune montajul și verifică funcționarea acestuia.

## 2. CIRCUIT BASCULANT MONOSTABIL



Circuitul basculant monostabil prezintă o singură stare stabilă, în care poate rămâne un timp îndelungat. Cu ajutorul unui impuls exterior de comandă (în acest caz prin trecerea comutatorului **K** pe poziția **2** apoi revenirea în poziția **1**), circuitul trece în starea instabilă în care rămâne un interval de timp (în funcție de valoare condensatorului **C** și a rezistențelor **R2** și **R3**), după care revine la starea stabilă.

**FUNȚIONARE:** la alimentarea circuitului cu tensiune, datorită variației curentului din circuit, tranzistorul **T1** intră în **conducție** (**LED1 luminează**) iar tranzistorul **T2** este **blocat** (**LED2 este stins**). Această stare este **instabilă** și se menține așa un anumit timp (până ce condensatorul **C** se descarcă) după care tranzistorul **T1** se **blochează** (**LED1 se stinge**) iar tranzistorul **T2** intră în **conducție** (**LED2 luminează**). Aceasta este starea **stabilă** care rămâne așa până la aplicarea unui impuls pe baza tranzistorului **T2** (prin acționarea comutatorului **K** și revenirea pe poziția inițială) când succesiunea fenomenelor prezentate mai sus se reia. În starea **stabilă** condensatorul **C** se **încarcă** iar în starea **instabilă** se **descarcă**.

### CERINȚE:

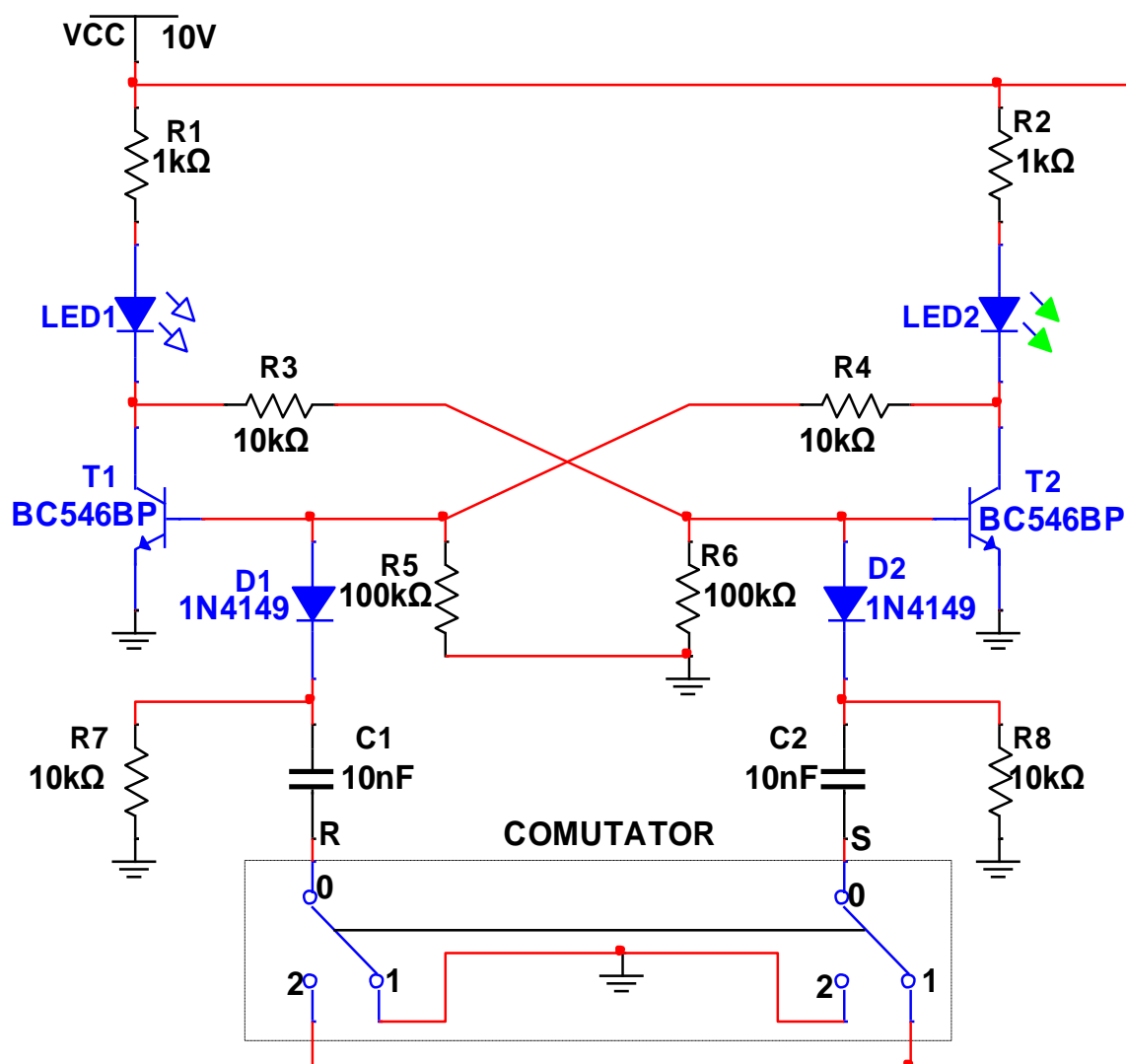
1. Realizează schema de mai sus cu simulatorul și verifică funcționarea.
2. Realizează practic montajul circuitului basculant monostabil conform schemei. (**ATENȚIE!** "Punctele de masă" se conectează între ele).
3. Alimentează cu tensiune montajul și acționează comutatorul **K** apoi revino cu el pe poziția inițială ( se dă un impuls în baza tranzistorului **T2**).
4. Verifică funcționarea corectă a montajului.

# FIȘĂ DE LUCRU 12

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE: CIRCUITE BASCULANTE

TEMA: CIRCUITE BASCULANTE CU TRANZISTOARE BIPOLAR

## 3. CIRCUIT BASCULANT BISTABIL RS



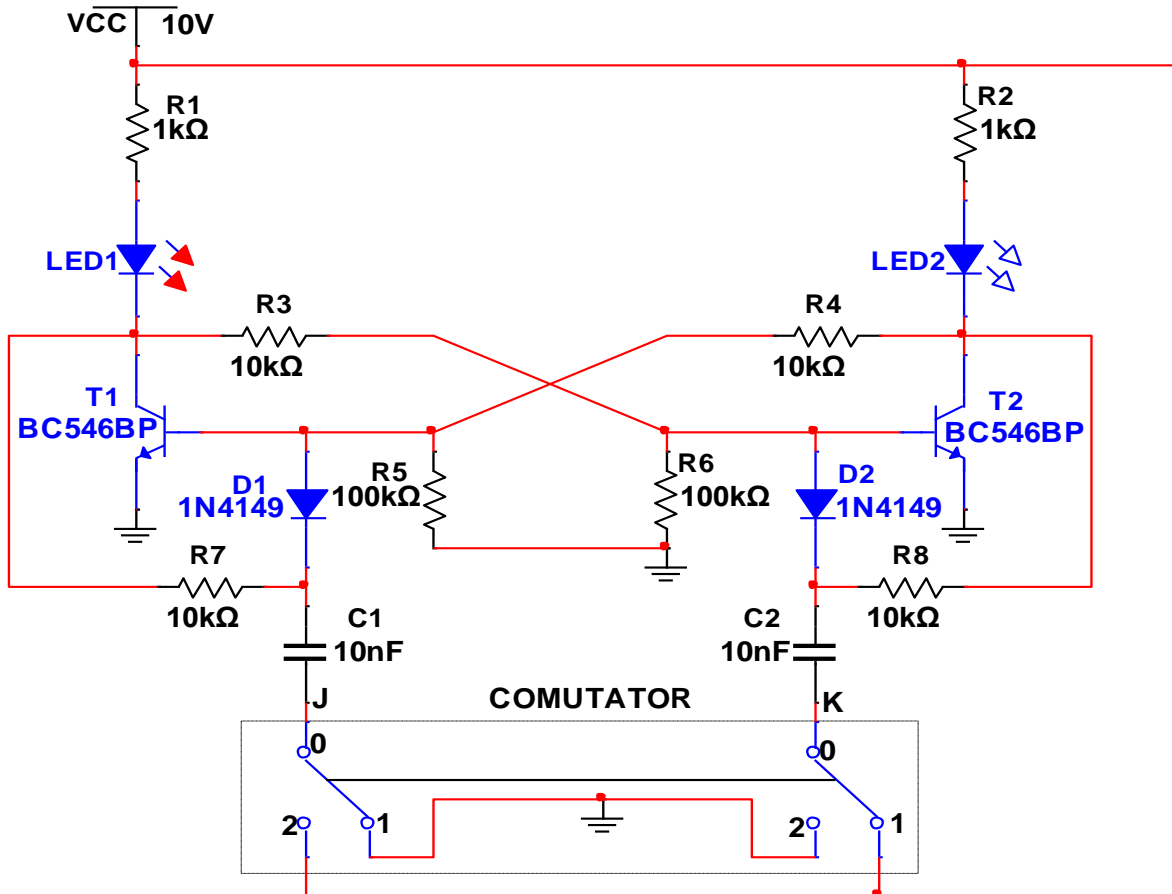
**Circuitele basculante bistabile** se caracterizează prin 2 stări stabile, în care pot rămâne un timp îndelungat. Trecerea dintr-o stare în alta se face prin aplicarea unui impuls de comandă exterior

**Funcționare:** la alimentarea cu tensiune a montajului, în primul moment apare o stare de nedeterminare situație în care unul din cele 2 tranzistoare intră în saturație iar celălalt se blochează.

Când intrarea R este în +10V, intrarea S este în 0V situație în care T1 conduce (LED1 aprins) iar T2 este blocat (LED2 stins); circuitul este în starea stabilă1.

Când intrarea S este în +10V, intrarea R este în 0V situație în care T2 conduce (LED2 aprins) iar T1 este blocat (LED1 stins); circuitul este în starea stabilă2.

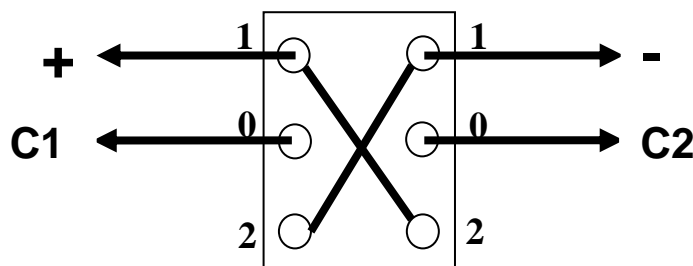
#### 4. CIRCUIT BASCULANT BISTABIL JK



**Circuitul basculant bistabil JK** este o variantă îmbunătățită a bistabilului RS deoarece se elimină starea de nedeterminare. Prin conectarea rezistențelor **R7** și **R8** la colectoarele tranzistoarelor (în loc de conectarea lor la masă) se elimină starea de nedeterminare care apare la aplicarea simultană a impulsurilor pe intrările J și K.

#### OBSERVAȚII!

1. În cele două montaje se utilizează un comutator dublu la care cele 6 contacte se conectează astfel:



2. Toate "punctele de masă" ( $\perp$ ) se conectează între ele.

#### B. SARCINI DE LUCRU

1. Realizează cele două scheme cu simulatorul și verifică funcționarea lor.
2. Realizează practic cele două montaje conform schemelor date.
3. Alimentează montajul realizat cu tensiune.
4. Basculează comutatorul montajului realizat de pe o poziție pe alta și verifică funcționarea corectă a circuitului.