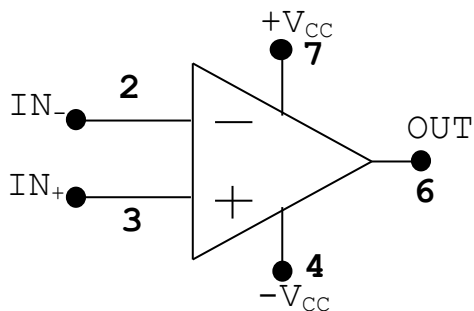


FIȘĂ DE LUCRU 13

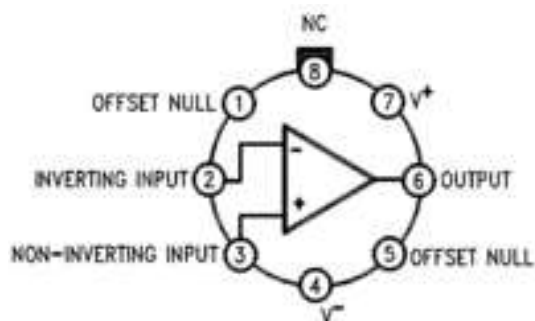
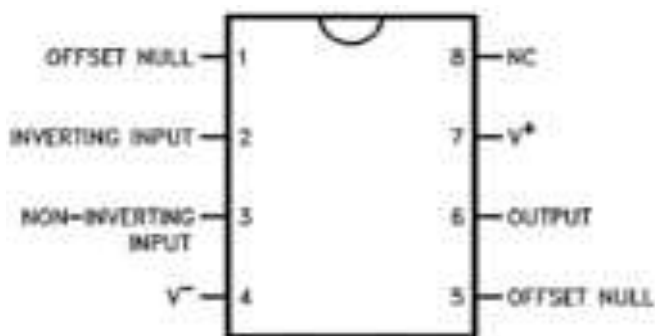
UNITATEA DE ÎNVĂȚARE: AMPLIFICATOARE OPERAȚIONALE

TEMA: APLICAȚII ALE AMPLIFICATORULUI OPERAȚIONAL μA 741.

Amplificatorul operațional este un circuit cu intrare diferențială și ieșire simplă, folosit în circuite cu reacție externă. El poate să amplifice semnalul de intrare sau poate să-l prelucreze după o anumită relație matematică.

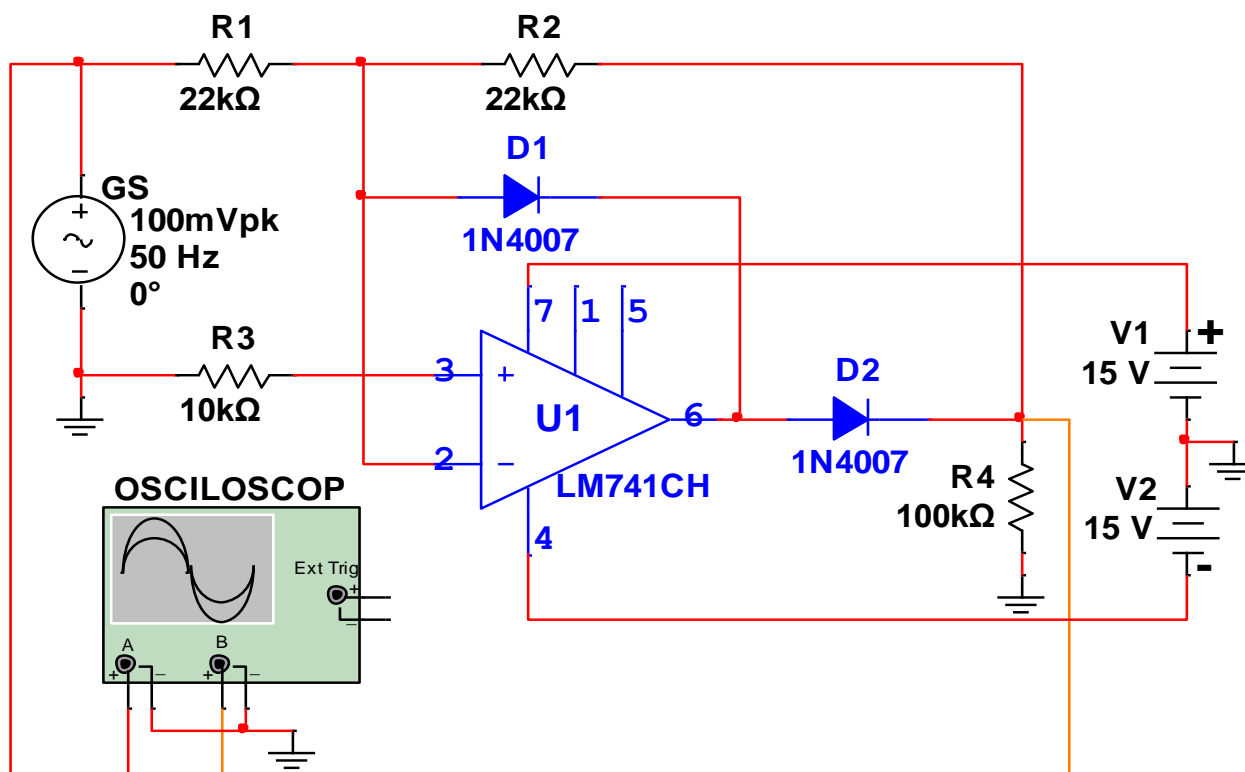


IN₋ intrarea inversoare
IN₊ intrarea neinversoare
OUT ieșire
+V_{CC}, -V_{CC} alimentarea cu tensiune continuă.

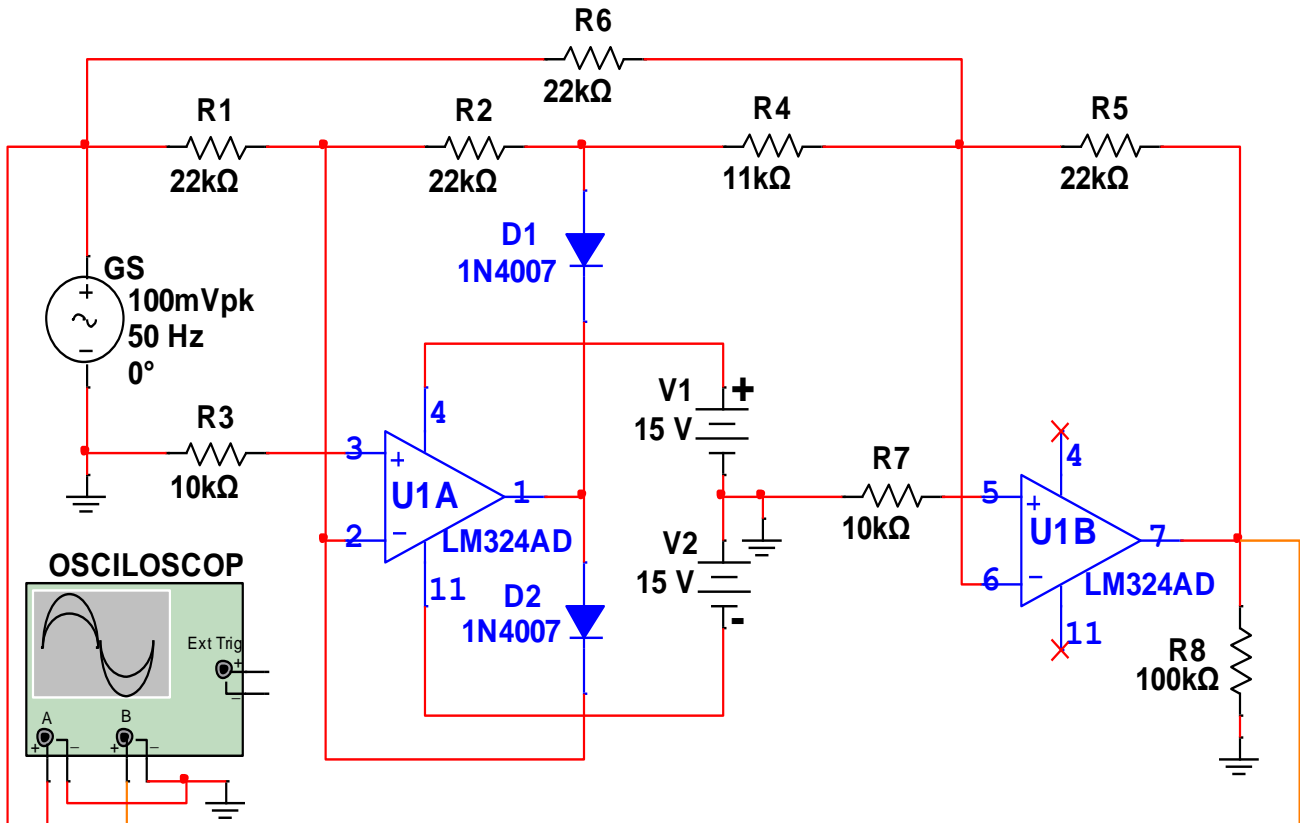


Capsulele amplificatorului operațional LM 741 (8 pini)

1. Redresor de precizie mono-alternanță.



2. Redresor de precizie dublă-alternanță.



CERINȚE:

1. Realizează cu simulatorul, pe rând, schemele electronice date și verifică dacă funcționează corect. Pentru fiecare schemă realizată se verifică forma semnalului de intrare și forma semnalului de ieșire
2. Realizează practic, pe rând, montajele conform schemelor electronice prezentate..
3. Plasează circuitul integrat în soclu.
4. Conectează generatorul de semnal (**GS**), sursa de alimentare diferențială (**V1-V2**) și **osciloscopul** cu montajul realizat conform schemei.
5. 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.
6. Pornește **osciloscopul** apoi pornește **GS** și generează un semnal **sinusoidal** cu amplitudinea de **100 mV** și frecvența de **50 Hz**.
7. Pornește sursa de alimentare diferențială (**V1-V2**) și vizualizează forma semnalului de intrare și forma semnalului de ieșire.

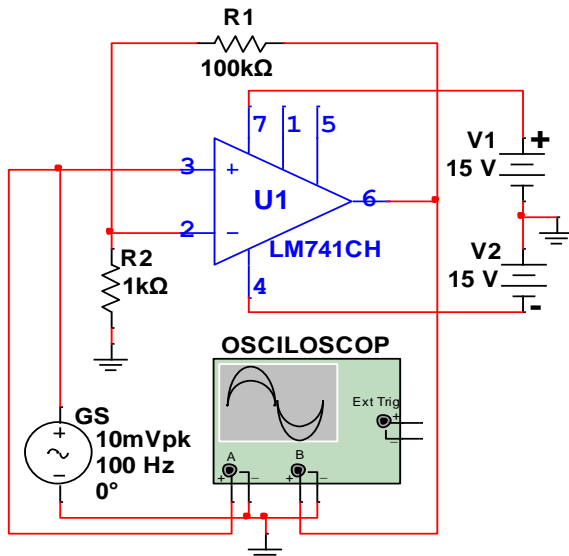
FIȘĂ DE LUCRU 14

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE: AMPLIFICATOARE OPERAȚIONALE

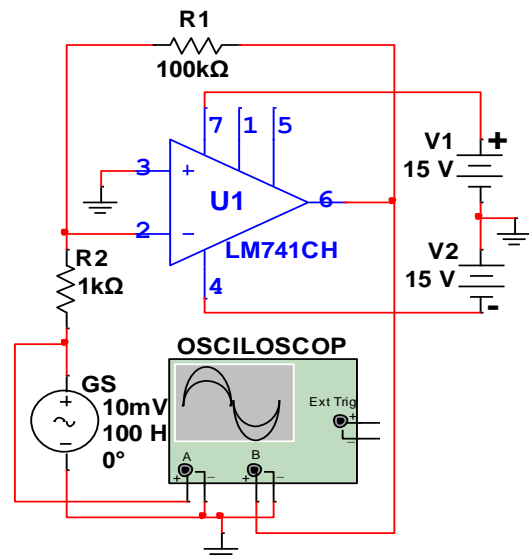
TEMA: APLICAȚII ALE AMPLIFICATORULUI OPERAȚIONAL μA 741.

1. Conexiuni ale amplificatoarelor operaționale.

A. Prezentarea schemelor electronice



Amplificator neinversor



Amplificator inversor

B. SARCINI DE LUCRU.

1. Realizează montajele de mai sus cu ajutorul simulatorului.
2. Realizează montajele de mai sus practic pe plăcuța de probă.
3. Conectează un generator de semnal(10mV, 100 Hz) la intrarea amplificatorului ; canalul 1 al unui osciloscop la intrarea amplificatorului iar canalul 2 al osciloscopului la ieșirea amplificatorului.
4. Alimentează AO de la o sursă de tensiune diferențială de $\pm 15V$, pornește generatorul, osciloscopul și sursa de alimentare.
5. Calculează amplificarea în tensiune pentru fiecare amplificator în parte, în 2 moduri.

a) Amplificatorul neinversor

1) $A_v = \frac{U_{out}}{U_{in}} = \dots\dots\dots$

2) $A_{NI} = 1 + \frac{R1}{R2} = \dots\dots\dots$

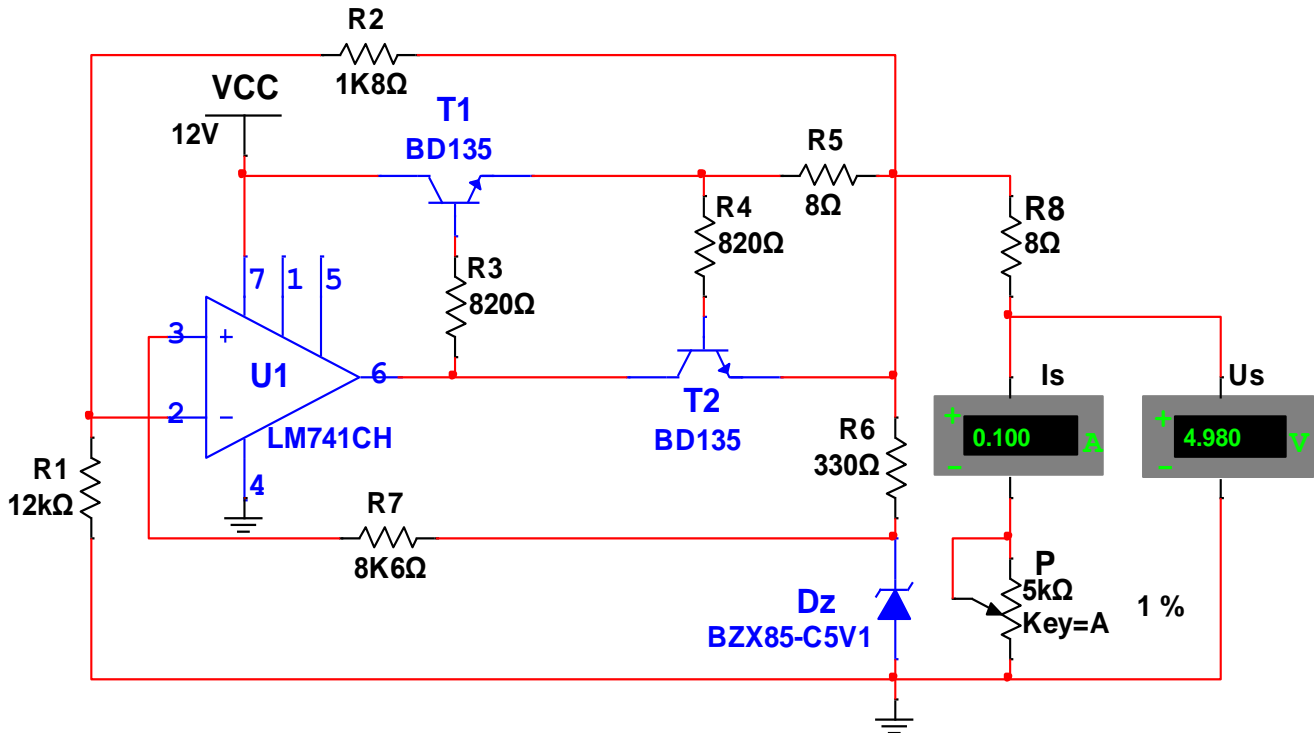
b) Amplificatorul inversor

1) $A_v = \frac{U_{out}}{U_{in}} = \dots\dots\dots$

2) $A_I = -\frac{R1}{R2} = - \dots\dots\dots$

2. Stabilizator de tensiune cu amplificator operațional și protecție la scurtcircuit.

A. Prezentarea schemei electronice



Tranzistorul **T2** protejează la suprasarcină regulatorul serie **T1**. Divizorul de tensiune **P-R8** stabilește valoarea tensiunii de ieșire. Rezistențele **R3** și **R4** limitează curentul de colector al tranzistoarelor **T1** și **T2**. Rezistența **R5** stabilește valoarea curentului la care intervine protecția la suprasarcină.

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 **Is** obținute.
3. Realizează montajul de mai sus, practic, pe plăcuța de probă.
4. Conectează montajul la o sursă de alimentare, reglează sursa la **12V**, apoi fixează cursorul potențiometrul **P** pe extremitatea dinspre “masă”, în mijloc și pe extremitatea dinspre **R8** și notează în tabel valorile tensiunilor **de sarcină (U_{R8-P})** și a curentului de sarcină **Is** obținute pentru fiecare caz în parte.

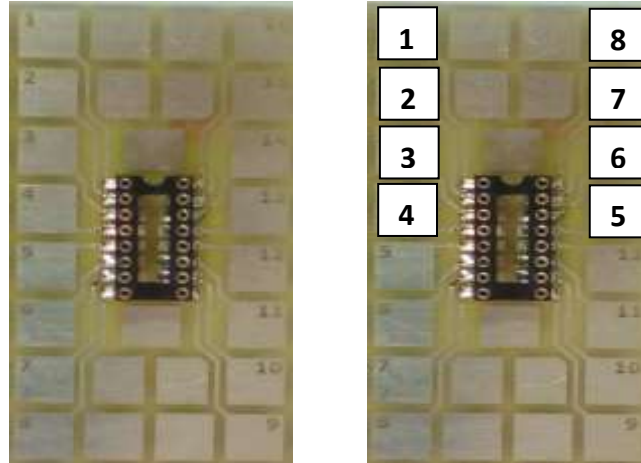
P = 1%				P = 50%				P = 99%			
$U_s[V]$		$I_s[mA]$		$U_s[V]$		$I_s[mA]$		$U_s[V]$		$I_s[mA]$	
S	P	S	P	S	P	S	P	S	P	S	P

FIȘĂ DE LUCRU 15

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE: CIRCUITE INTEGRATE ANALOGICE

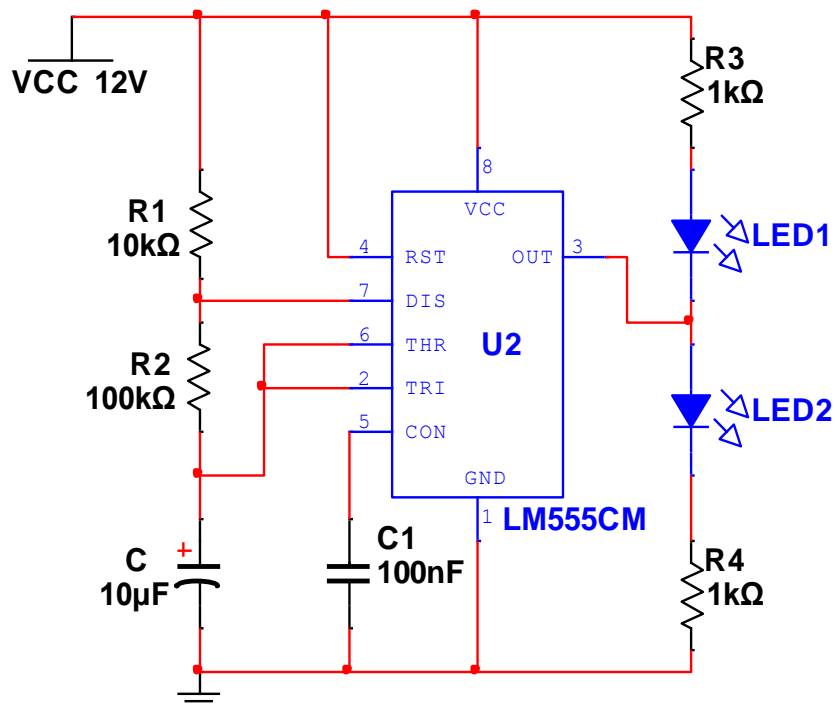
TEMA: Aplicații cu CI 555 cu 8 pini

Dacă se utilizează un soclu de circuit integrat cu 16 pini (fig. 1 a) numerotarea pinilor soclului când în el se plasează un circuit integrat cu 8 pini se face ca în fig. 1 b.



a b
Figura 1. Soclu circuit integrat

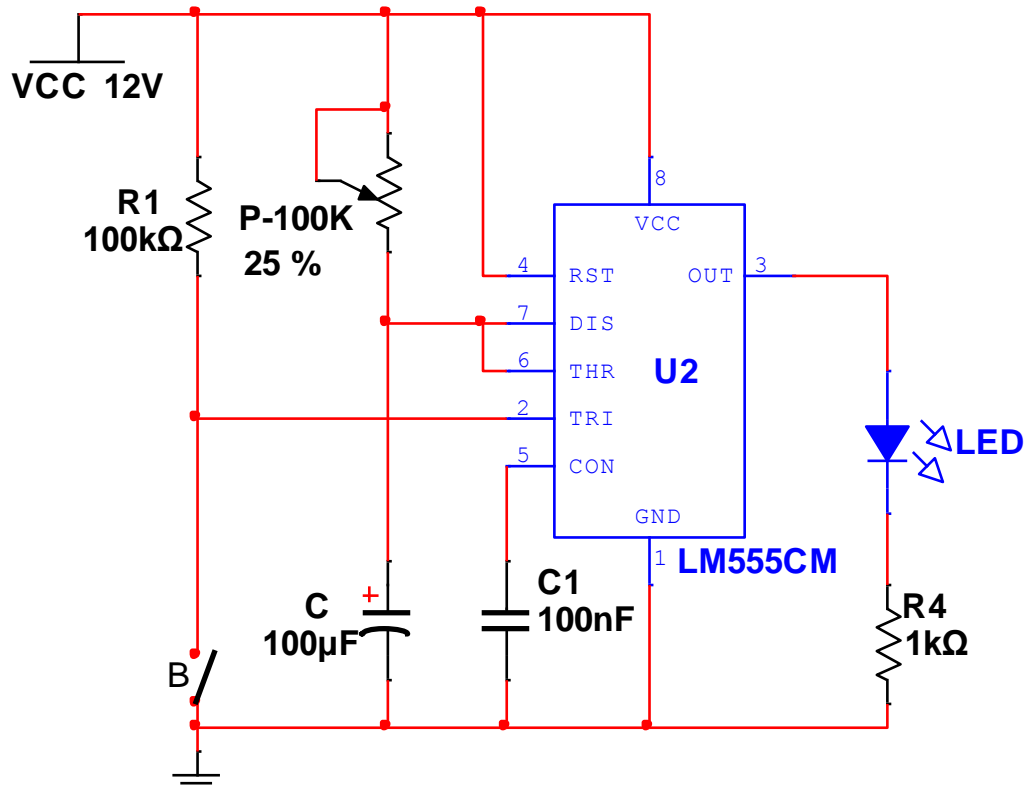
1. CIRCUIT BASCULANT ASTABIL CU LM 555



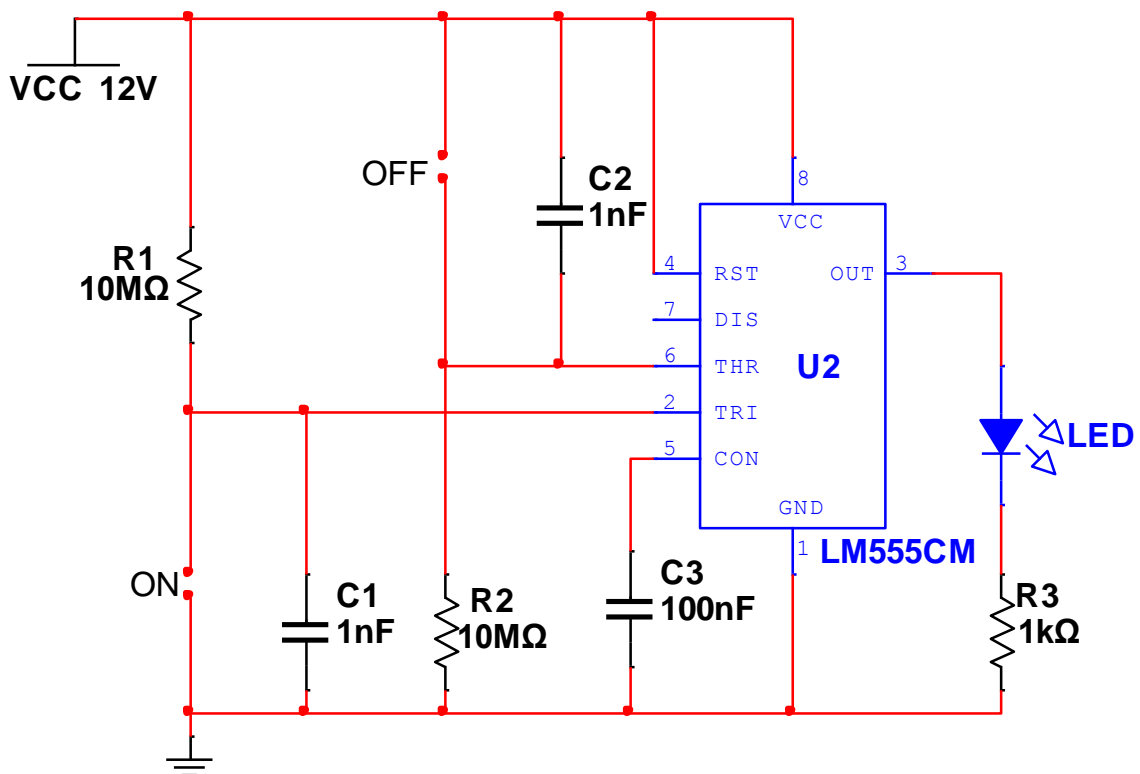
CERINȚE:

1. Realizează cu simulatorul schema electronică dată și verifică dacă funcționează corect.
2. Realizează practic montajul conform schemei de mai sus.
3. Plasează circuitul integrat în soclu și alimentează cu tensiune montajul.
4. Verifică funcționarea corectă a montajului.

2. CIRCUIT BASCULANT MONOSTABIL CU LM 555



3. CIRCUIT BASCULANT BISTABIL CU LM 555



CERINȚE:

1. Realizează cu simulatorul, pe rând, schemele electronice date și verifică dacă funcționează corect.
2. Realizează practic, pe rând, montajele conform schemelor de mai sus.
3. Plasează circuitul integrat în soclu și alimentează cu tensiune montajul realizat.
4. Verifică funcționarea corectă a montajului realizat.

FIȘĂ DE LUCRU 16

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE: CIRCUITE INTEGRATE ANALOGICE

TEMA: Stabilizator de tensiune cu circuitul integrat LM 723

Dacă se utilizează un soclu de circuit integrat cu 16 pini (fig. 1 a) numerotarea pinilor soclului când în el se plasează un circuit integrat cu 14 pini se face ca în fig. 1 b.

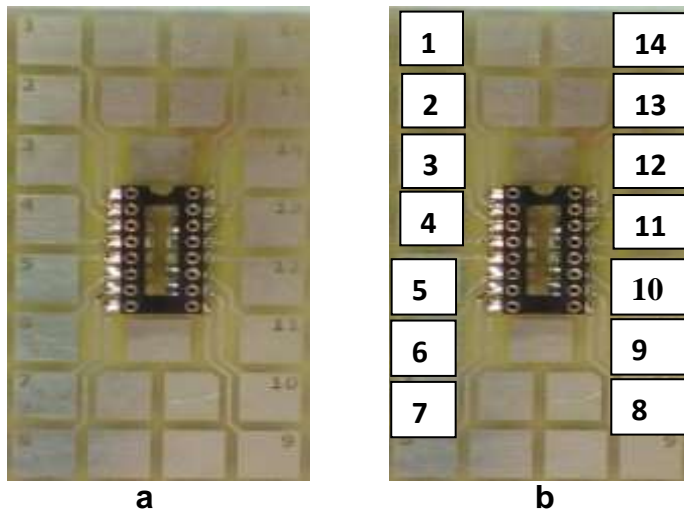


Figura 1. Soclu circuit integrat

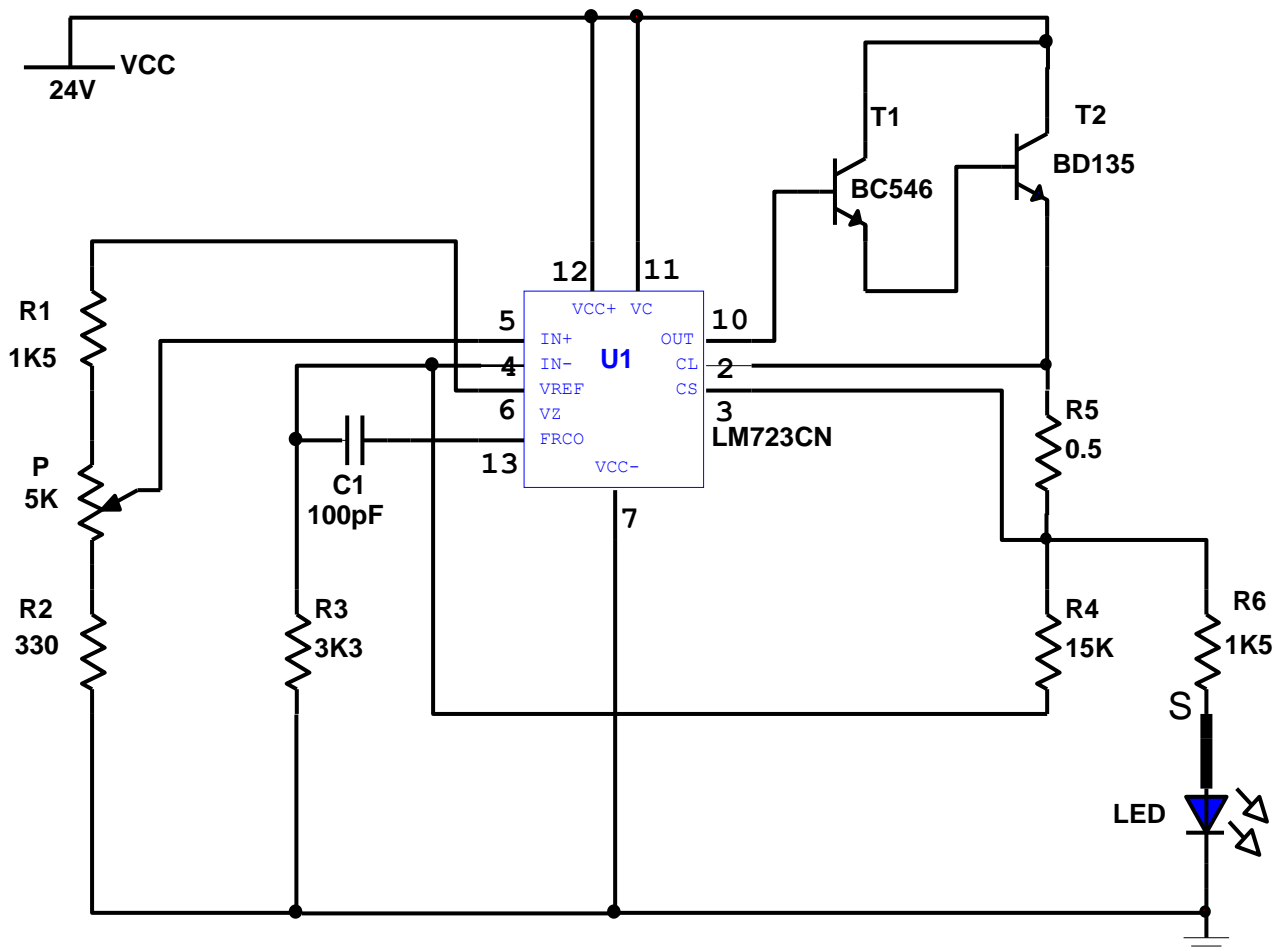


Figura 2. Stabilizator de tensiune reglabilă cu LM 723

CERINȚE:

1. Realizează cu simulatorul schema electronică din figura 2 și verifică dacă funcționează corect.
2. Realizează pe placa de probă montajul schemei electronice din figura 2.
3. Plasează în soclu circuitul integrat.
4. Conectează montajul la o sursă de tensiune reglabilă cu un miliampermetru și un voltmetru în circuitul de sarcină.
5. Reglează tensiunea sursei la 24 V.
6. Reglează potențiometrul P spre cele două capete, măsoară valorile curenților și tensiunilor minimă și maximă de la ieșirea stabilizatorului și notează valorile obținute în tabelul de mai jos

I_s min	U_s min	I_s max	U_s max

OBSERVAȚII:

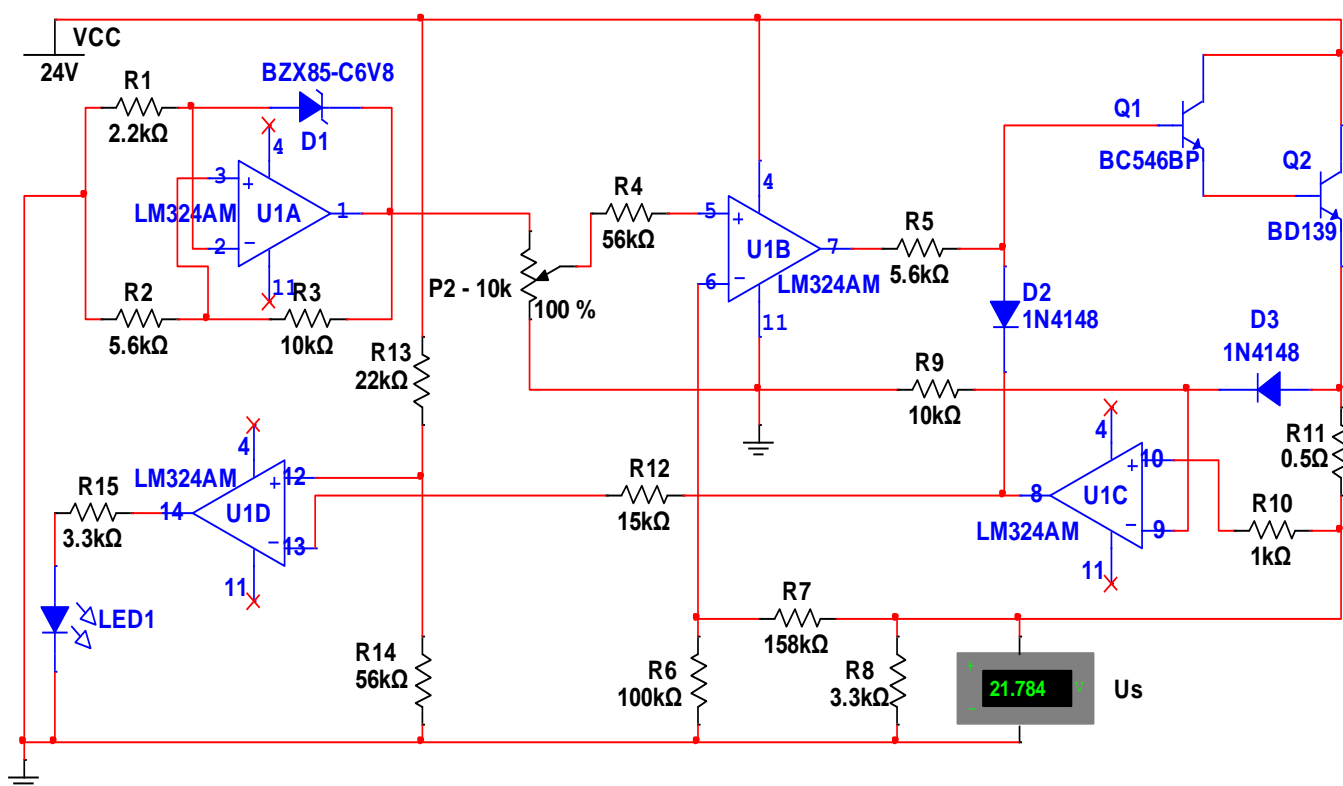
1. Pentru conectarea miliampermetrului în circuitul de sarcină conexiunea dintre rezistorul **R6** și **LED** (notată cu **S**) se elimină iar în locul ei se conectează miliampermetrul cu tasta **+** (**plus**) spre rezistor și tasta **-** (**minus**) spre LED.
2. Voltmetrul se conectează cu tasta **+** (**plus**) la terminalul de sus a rezistorului **R6** și cu tasta **-** (**minus**) la terminalul **-** (**minus**) al LED-ului.

FIȘĂ DE LUCRU 17

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE: CIRCUITE INTEGRATE ANALOGICE

TEMA: SURSĂ DE TENSIUNE STABILIZATĂ CU CIRCUITUL INTEGRAT LM324.

Schema stabilizatorului cu circuitul integrat LM324



Funcționarea schemei

- Amplificatorul **U1A** este sursă de referință de 9,1V. Această tensiune se divide prin potențiometrele **P1** și **P2** și comandă amplificatorul **U1B**
- Amplificatorul **U1B** este amplificator de eroare prin intermediul căruia se obține tensiunea de ieșire reglabilă între 0V și 20V
- Amplificatorul **U1C** asigură protecția la scurtcircuit a montajului. Când curentul care trece prin rezistorul **R11(0.5Ω)**, produce o tensiune de 0,7V dioda **D2** intră în conducție iar ieșirea **9** al amplificatorului se negativează fapt care duce la deschiderea diodei **D1**. În acest moment curentul în baza configurației Darlington (**T1** și **T2**) scade, iar elementul serie se blochează.
- Amplificatorul **U1D** este un comparator care activează **LED1**, ce indică starea de scurtcircuit la ieșirea sursei. Tensiunea negativă de la ieșirea **8** a amplificatorului **U1C** este preluată de intrarea inversoare **13** a amplificatorului **U1D**, acesta basculează iar la ieșirea **14** apare tensiune pozitivă care activează **LED1**.

CERINȚE:

1. Realizează cu simulatorul schema electronică dată și verifică dacă funcționează corect.
2. Realizează pe placa de probă montajul schemei electronice.
3. Plasează în soclu circuitul integrat.
4. Conectează montajul la o sursă de tensiune reglabilă cu un voltmetru în circuitul de sarcină (pe terminalele rezistorului **R8**).
5. Reglează tensiunea sursei la 24 V.
6. Reglează potențiometrul P spre cele două capete, măsoară valorile tensiunilor minimă și maximă de la ieșirea stabilizatorului și notează valorile obținute în tabelul de mai jos

U_s min	U_s max

7. Când tensiunea de ieșire este maximă scurtcircuitază pentru scurt timp rezistorul **R8**. Ce se întâmplă?

.....

.....

.....