

# Bipoláris tranzisztor vizsgálata

(Időkeret: 5 óra)

## Előzetes kérdések:

- Az NPN tranzisztor milyen polaritású tápfeszültséget igényel és milyen polaritású feszültség nyitja?

Tápfeszültség

Nyitó feszültség

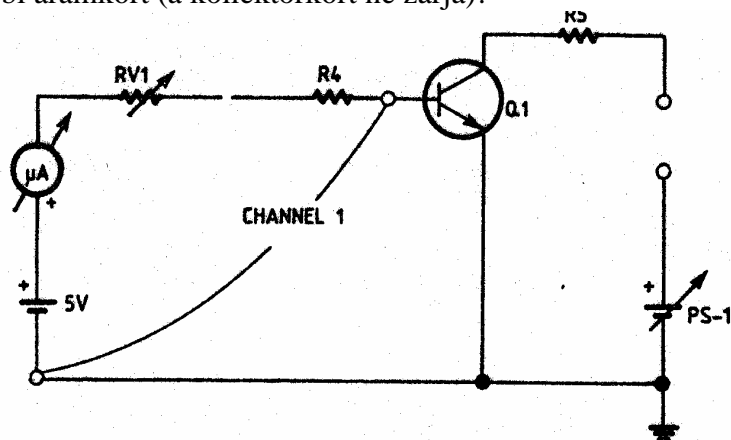
- Földelt emitterű kapcsolásnál melyik elektródával vezéreljük a tranzisztort?

- Milyen tartományai vannak a bemenő karakterisztikának?

- Soroljon fel legalább 3 (tranzisztor katalógusban található) határadatot?

## 1 Tranzisztor bemenő karakterisztikájának felvétele

1.1 Állítsa össze az alábbi áramkört (a kollektorkört ne zárja)!



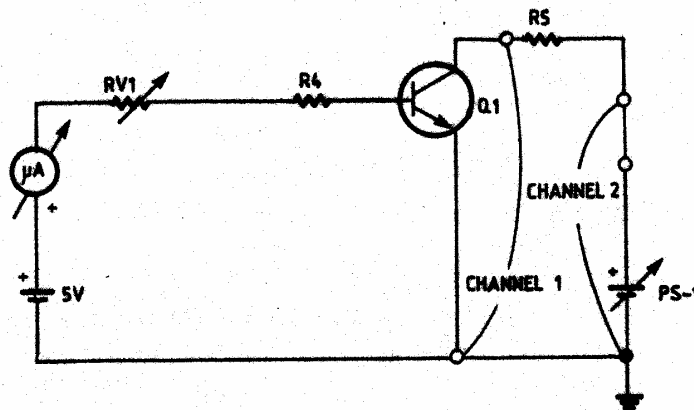
1.2 Az  $R_{V1}$  potenciométer ellenállásának változtatásával változtassa a bázisáramot (állítson be a kívánt tartományban egy valóságos értéket) és mérje meg, hogy ehhez a bázisáramhoz mekkora bázis-emitter feszültség tartozik!

$I_B$ ( $\mu A$ ) kívánt	5-10	16-25	30-50	120-200
$I_B$ ( $\mu A$ ) valóságos				
$U_{BE}$ (V)				

1.3 Ábrázolja a bázisáramot a bázis-emitter feszültség függvényében!


## 2 Egyenáramú áramerősítés vizsgálata

2.1 Állítsa össze az alábbi áramkört!



2.2 Állítson be PS-1-en 10 V feszültséget és jelenítse meg az oszcilloszkóp 2. csatornáján!

2.3 Az  $R_{V1}$  potenciométer ellenállásának változtatásával állítson be 10  $\mu\text{A}$  bázisáramot ( $I_B$ )!

Mérje kollektoron a feszültséget ( $U_{CE}$ )! Számolja az  $R_5$  ellenálláson eső feszültséget!

$$U_{R5} = U_{PS-1} - U_{CE}$$

$I_B$ ( $\mu\text{A}$ )	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$U_{CE}$ (V)										
$U_{R5}$ (V)										
$I_C$ (mA)										

$R_5=470 \Omega$ . Számolja ki a kollektor áramot!  $I_C = \frac{U_{R5}}{R_5}$

Számolja ki az egyenáramú áramerősítés értékét!  $B = \frac{I_C}{I_B}$

2.4 Végezze el a mérést a többi bázisáramra is!

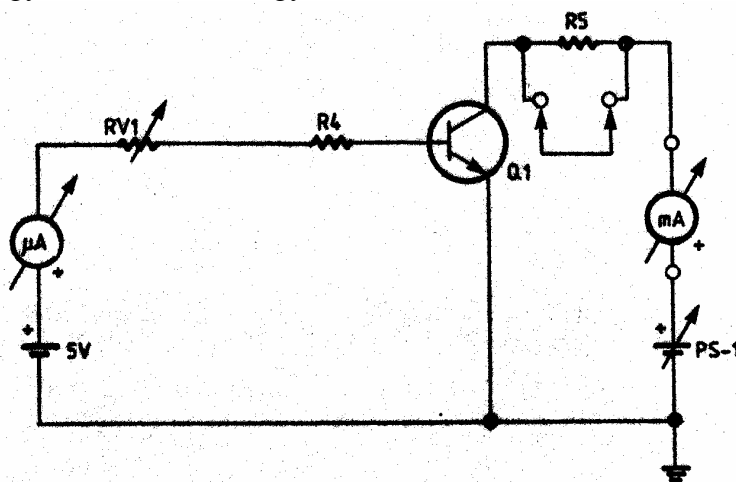
2.5 Ábrázolja a kollektor áramot a bázisáram függvényében (azaz az áramerősítési karakterisztikát)!


### 3 Kimenő jelleggörbe vizsgálata

3.1 PS-1 feszültséget állítsa 0 V-ra!

Zárja rövidre  $R_5$  ellenállást!

A mA mérő helyén egyelőre rövidzárát tegyen!



3.2 Az  $R_{V1}$  potenciométer segítségével állítson be  $I_B=10 \mu A$  bázisáramot!

3.3 Helyezzen rövidzárát a  $\mu A$  mérő helyére!

A műszert a mA mérő helyére kösse be! **Figyeljen a méréshatárra!**

Bontsa az  $R_5$ -öt áthidaló rövidzárát!

3.4 PS-1-et úgy állítsa be, hogy a kollektor és az emitter közötti feszültség 0,5 V legyen (oszilloszkóppal mérje)!

Mérje meg a kollektor áramot!

3.5 Mérje meg a kollektor áramot 1...8 V kollektor-emitter feszültségnél is! Figyeljen rá, hogy közben ne változtassa meg a bázis áramot (**ne tekerje el  $R_{V1}$ -et!**)

$I_B (\mu A)$	10	20	40
$U_{CE} (V)$	$I_C (mA)$		
0,5			
1			
2			
4			
6			
8			

3.6 Állítsa vissza  $U_{CE}$ -t 0,5 V-ra!

3.7 Mérje meg a többi bázisáram esetén is kollektoráram változását a kollektor-emitter feszültség függvényében is!

3.8 Rajzolja fel a kimeneti karakterisztikát!


3.9 A görbe lineáris tartománya alapján határozza meg a tipikus áramerősítést!  $B = I_C/I_B$

			Átlag=
--	--	--	--------