



Ćwiczenie nr 29

TRANZYSTORY

Cel:

Celem ćwiczenia jest zdobycie elementarnego zrozumienia prostych wzmacniaczy tranzystorowych poprzez ich konstrukcję i badanie.

Przebieg ćwiczenia

1 Charakterystyka przełączania tranzystora bipolarnego.

1.1 Zmontować układ według schematu na rysunku 1 i zdjąć charakterystykę $U_C = f(U_{BE})$. Napięcie na bazie zmieniać w granicach od około 0.55 V - 0.7 V przy pomocy rezystora dekadowego R. Określ wzmocnienie prądowe dla kilku punktów charakterystyki.

2 Wzmacniacz z tranzystorem bipolarnym

2.1 Zbuduj wzmacniacz o wspólnym emiterze. Zademonstruj efekt wzmocnienia napięciowego przy użyciu oscyloskopu. Wyznacz wielkość tego wzmocnienia dla sygnału o częstotliwości 1 kHz.

2.2 Wyznacz charakterystykę częstotliwościową wzmacniacza $K_u = K_u(f)$ oraz jego częstotliwość graniczną (tj. częstotliwość, przy której wzmocnienie napięciowe wynosi 1, (czyli stosunek modułów napięcia wyjściowego do wejściowego: $|U_{wy}| / |U_{we}| = 1$).

3 Charakterystyka przełączania tranzystora polowego

3.1 Zbuduj układ przedstawiony na rys. 2 i zmierz charakterystykę: $I_D = f(U_{GS})$ zmieniając wartości U_{GS} w przedziale 0 do 12 V.

4 Wzmacniacz z tranzystorem polowym

4.1 Zbuduj wzmacniacz o wspólnym źródle i zademonstruj efekt wzmocnienia napięciowego przy użyciu oscyloskopu. Wyznacz wartość tego wzmocnienia.

5 Wymagane zagadnienia

1 Działanie tranzystorów polowych i bipolarnych.

2 Model Ebersa-Molla.

3 Wzmacniacze tranzystorowe. Stabilizacja punktu pracy tranzystora. Ujemne sprzężenie zwrotne dla prądu stałego.

4 Oscyloskop.

Literatura

[1] P. Horowitz, W. Hill, The Art of Electronics.

[2] T. C. Hayes, P. Horowitz, Student Manual for The Art of Electronics.

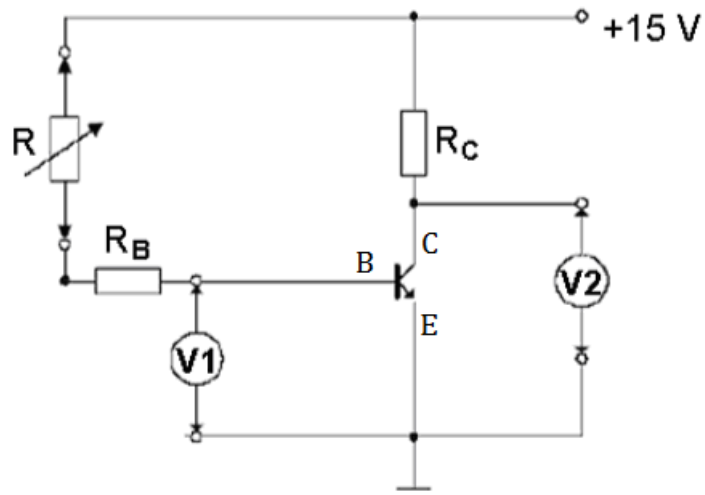
[3] J. Baranowski, Półprzewodnikowe układy impulsowe i cyfrowe.

[4] A. Rusek, Podstawy elektroniki.

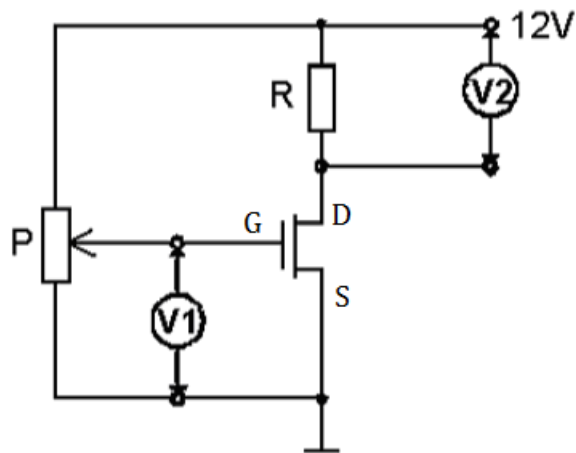
[5] R. Śledziewski, Elektronika dla fizyków.

[6] T. Szczypułowski, Podstawy elektroniki.

[7] P. Górecki, Tranzystory polowe – tranzystory dla początkujących.



Rys. 1. Schemat układu do badania charakterystyki przejściowej tranzystora bipolarnego.
Rezystor R jest opornicą dekadową.



Rys. 2. Schemat układu do badania charakterystyki przejściowej tranzystora polowego.
Potencjometr P jest helipotem.

Wnioski:.....

