

Ćwiczenie 28

Zdejmowanie charakterystyk tranzystora

I. Zagadnienia do samodzielnego opracowania

1. Rodzaje półprzewodników i ich własności.
2. Model pasmowy półprzewodników.
3. Zasada działania złącza p-n.
4. Zasada działania tranzystora bipolarnego.

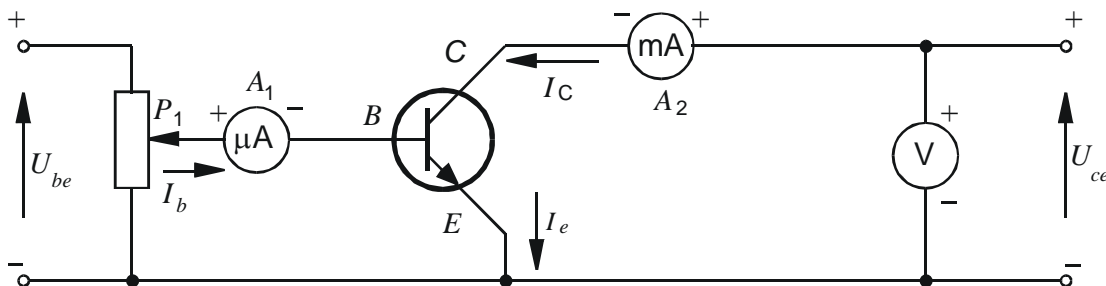
Literatura:

- J. Massalski, M. Massalska, *Fizyka dla inżynierów*, t.1, WNT, Warszawa 1980
J. Orear, *Fizyka*, WNT, Warszawa 1990

II. Metodologia wykonania pomiarów

Celem ćwiczenia jest otrzymanie charakterystyk statycznych tranzystora bipolarnego w układzie ze wspólnym emiterem.

1. Zmontować układ wg schematu (rysunek). Baza tranzystora zasilana jest napięciem pobieranym z 6-woltowego zasilacza przez dzielnik napięcia P_1 . Mikroamperomierz mierzy prąd bazy I_b począwszy od kilkudziesięciu mikroamperów do 1mA. Prąd kolektora I_c płynący przez miliamperomierz A_2 ma wartość kilkunastu miliamperów. Do zasilania kolektora służy zasilacz stabilizowany z możliwością ograniczenia prądu.



Schemat obwodu do zdejmowania charakterystyk tranzystora

2. Zdjąć charakterystykę $I_c = f(I_b)$ przy $U_{ce} = const$. W tym celu pokrętką regulacji napięcia w zasilaczu ustalić odpowiednie napięcie kolektora. Dzielnikiem napięcia P_1 zmieniać prąd bazy I_b i odczytywać odpowiadające mu wartości prądu kolektora I_c . Pomiar powtórzyć dla trzech różnych napięć U_{ce} wskazanych przez prowadzącego ćwiczenia.
3. Wyznaczyć współczynnik wzmocnienia prądowego tranzystora β .
4. Zdjąć charakterystykę $I_c = f(U_{ce})$ przy $I_b = const$. W tym celu dzielnikiem napięcia P_1 dobrać prąd bazy I_b , dla którego mierzona będzie zależność $I_c = f(U_{ce})$, napięcie

kolektora zmienia się pokrętelem regulacji napięcia w zasilaczu. Przy odczytywaniu wskazań mierników A_2 i woltomierza należy sprawdzić czy nie ulega zmianie prąd bazy i ewentualnie skorygować go dzielnikiem P_1 . Pomiaru należy przeprowadzić dla trzech wartości prądu bazy I_b wskazanych przez prowadzącego ćwiczenia.

Tabele pomiarowe

$U_{ce} =$		$U_{ce} =$		$U_{ce} =$	
I_b	I_c	I_b	I_c	I_b	I_c
[μA]	[mA]	[μA]	[mA]	[μA]	[mA]

$I_b =$		$I_b =$		$I_b =$	
U_{ce}	I_c	U_{ce}	I_c	U_{ce}	I_c
[V]	[mA]	[V]	[mA]	[V]	[mA]

5. Na papierze milimetrowym sporządzić wykres zależności $I_c = f(I_b)$ i $I_c = f(U_{ce})$. Na wykresie zaznaczyć niepewności pomiarowe.