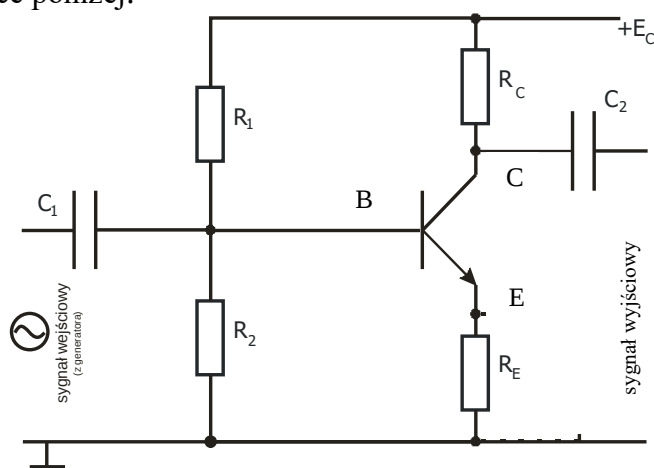


Ćwiczenie laboratoryjne: wzmacniacz tranzystorowy

1. Zmontuj układ wzmacniacza według schematu przedstawionego na rys. 1. Zastosuj elementy układu wyliczone przez grupę lub zaproponowane w ramce poniżej:



tranzystor: BC546

$E_c = 12 \text{ V.}$

$R_1 = 820 \Omega$

$R_2 = 120 \Omega$

$R_C = 100 \Omega$

$R_E = 22 \Omega$

$C_1, C_2 - 100 \text{ nF}$

Rys. 1. Wzmacniacz tranzystorowy.

2. Na wejście układu podaj z generatora sygnał sinusoidalny o częstotliwości większej niż wartość progowa układu wejściowego (np. 100kHz). $C_1 \geq \frac{1}{2\pi f \cdot (R_1 || R_2)}$
3. Kanał pierwszy oscyloskopu podłącz na wejście układu, kanał drugi do kondensatora C_2 .
4. Zarejestruj i zapisz w plikach 'bmp' obraz sygnału wejściowego i wyjściowego, wraz z ich parametrami, dla różnych amplitud sygnału z generatora:
 - zaczynając od najmniejszej możliwej do zmierzenia
 - do największej możliwej
 (czyli do amplitudy, przy której sygnał wyjściowy ma kształt jeszcze nie zdeformowany - plus, dodatkowo, kilka pomiarów sygnału zdeformowanego (obciętego z góry i/lub dołu).
Pomiary wykonaj dla co najmniej 20 (bardzo) różnych wartości amplitudy sygnału wejściowego.
5. Jeśli wyniki pomiarów będą niezadowalające (np. małe wzmocnienie, duża asymetria punktu pracy) można zmodyfikować układ np. zmieniając oporniki. Następnie należy powtórzyć pomiary z pkt. 4.
6. Na podstawie tych pomiarów wyznacz wartości współczynnika wzmocnienia $k = U_{wyj}/U_{wej}$.
7. Dla amplitudy sinusoidalnie zmiennego sygnału wejściowego, tak dobranej aby sygnał wzmocniony nie był zdeformowany ('przycięty'), określ współczynnik wzmocnienia wzmacniacza dla co najmniej 25 częstotliwości w zakresie od 100 Hz do 10 MHz. Zarejestruj w plikach bmp obraz z ekranu oscyloskopu oraz zapisz wartości częstotliwości oraz amplitudy sygnału wejściowego i wyjściowego.
8. Dla wybranej, jednej amplitudy lecz dla dwóch znacznie różniących się częstotliwości sygnału wejściowego ($f_1 \ll 100 \text{ kHz}$, $f_2 > 1 \text{ MHz}$), zarejestruj obraz podłączając sondę oscyloskopu
 - a) bezpośrednio do oporu R_C ,
 - b) przez kondensator C_2 .
9. Powtórz pomiary z punktu poprzedniego dla sygnału wejściowego o kształcie prostokątnym.

Opracowanie wyników

1. Przedstaw (w tabeli i **na wykresie**) zależność współczynnika wzmocnienia od amplitudy sygnału wejściowego.

U_{wej}	U_{wyj}	$k_{wzm.} = U_{wyj}/U_{wej}$	Oscylogram/zdjęcie

2. Przedstaw (w tabeli i **na wykresie**) wartość współczynnika wzmocnienia napięciowego w zależności od częstotliwości.

$f \text{ (Hz)}$	U_{wej}	U_{wyj}	$k_{wzm.} = U_{wyj}/U_{wej}$	Oscylogram/zdjęcie

3. Przedstaw i zinterpretuj wyniki pomiaru napięcia zmierzonego na R_C bezpośrednio i pośrednio, poprzez kondensator C_2 .