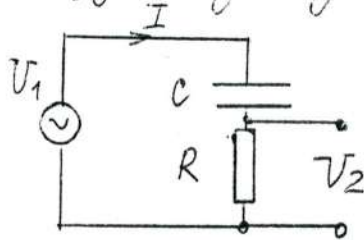


Лабораторно упражнение № 3

Тема: Изследване на генератори с дефазирани RC-вериги.

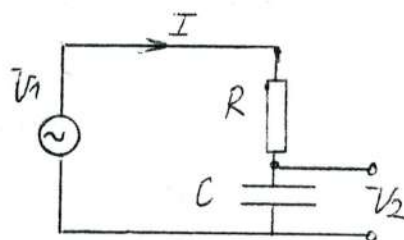
I Теоретична обосновка

За генериране на ел. трептения с ниски честоти, най-често се използват RC-генератори. Те се състоят от усилвател, обхванат от ПОВ, като четириполосният на ОВ се реализира с RC-елемент. Те осигуряват баланс на фазите и амплитудите за една-единствена честота.



а)

фиг. 1



б)

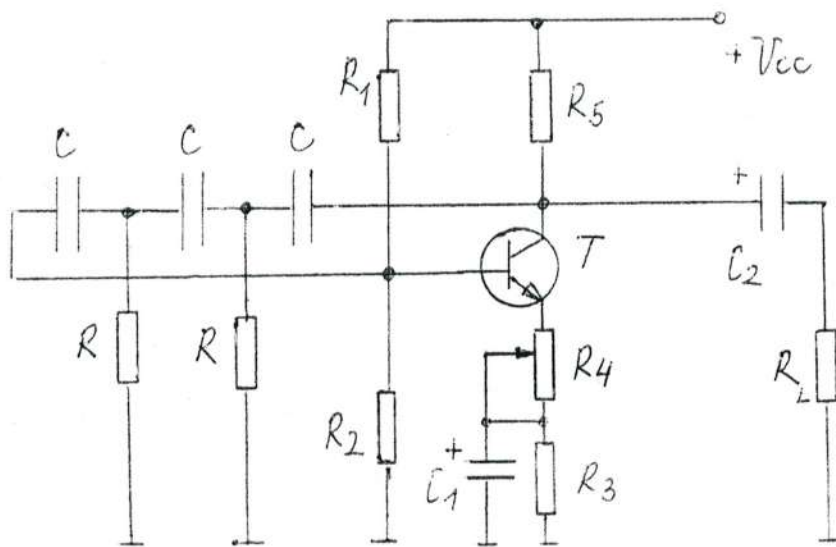
На фиг. 1 са показани две RC-вериги, за които ъгълът φ между изх. напрежение U_2 и входното U_1 се определя от израза:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{1}{\omega RC} = \frac{1}{2\pi f RC}$$

За веригата на фиг. 1 а) $\varphi > 0$, а за фиг. 1 б) $\varphi < 0$.

От едно RC-звено може да се получи макс. дефазирание $\varphi = 90^\circ$, но изх. U намалява почти до 0. Тъй като едностъпалния усилвател по схема ОЕ или ОК дефазира сигнала на ъгъл $\varphi = 180^\circ$, същото дефазирание трябва да се осигури и четириполосният на ПОВ, за да се изпълни балансът на фазите. Ето защо се използват 3 или 4 RC-звена, всеки от които дефазира на ъгъл $\varphi = 60^\circ$ или 45° . Усилвателят

трябва да усилва сигнала толкова пъти, колкото той е затихнал при преминаването през дефазирателната верига, с което се осигурява балансът на амплитудите. На фиг. 2 е показана схема на генератор с дефазирателна RC-верига.



фиг. 2

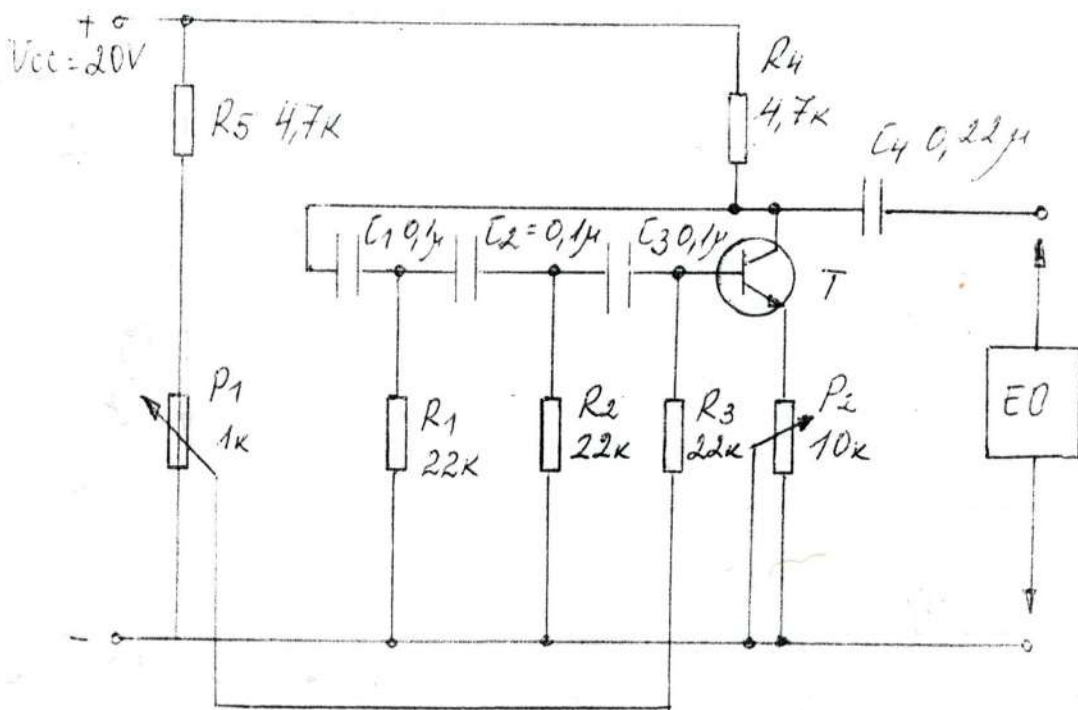
Постояннотоковият режим на транзистора се осигурява от резисторите $R_1 - R_5$. С R_4 се регулира вляганото съпротивление R_i на биполарния транзистор, така се еквивалентното съпротивление на вх. верига по променлив ток да бъде равно на R . То се определя от паралелното свързване на R_i с резисторите R_1 и R_2 . При условие, че трите RC-звена имат еднакви стойности на елементите R и C , честотата на генерираните трептения се определя от израза:

$$f_T = \frac{1}{2\pi \sqrt{6} \cdot R \cdot C}$$

При честотата f_T фазовата разлика между изх. и вх. U на четириполосника на ПОВ е $\varphi = 180^\circ$

RC-генераторите с дефазирани вериги се използват³⁹ генериране на тригънения с фиксирана честота, тъй като за промяна на честотата е необходимо да се пренастроят три елемента. Това е неудобно за практиката. Попримизиране на пренастроявани генератори, като честота може да се изменя в определен честотен обхват, се използват RC-генератори с мост на Вин.

II Схема на опитната постановка



III Задачи за изпълнение

1. Да се свърже схемата на опитната постановка и да се разучи принципът и на работа
2. Да се изследват и начертаят полусеките и-пурси при различни стойности на R и C
3. Да се изчисли T при различни R и C

IV Таблицы с резултати

$$R = R_1 = R_2 = R_3 = 10 \text{ k}\Omega$$

$C = C_1 = C_2 = C_3$	1 nF	10 nF	0,1 μ F	0,47 μ F	1 μ F
$\tau = R \cdot C$ f					

$$R = R_1 = R_2 = R_3 = 22 \text{ k}\Omega$$

$C = C_1 = C_2 = C_3$	1 nF	10 nF	0,1 μ F	0,47 μ F	1 μ F
$\tau = R \cdot C$ f					

$$R = R_1 = R_2 = R_3 = 47 \text{ k}\Omega$$

$C = C_1 = C_2 = C_3$	1 nF	10 nF	0,1 μ F	0,47 μ F	1 μ F
$\tau = R \cdot C$ f					

