

ТЕМА II. ИЗСЛЕДВАНЕ НА RC-ГЕНЕРАТОР И ИЗМЕРВАНЕ НА НЕЛИНЕЙНИ ИЗКРИВЯВАНИЯ

По темата на лабораторната практика се изпълняват следните ЗАДАЧИ.

А. ИЗСЛЕДВАНЕ НА RC-ГЕНЕРАТОР

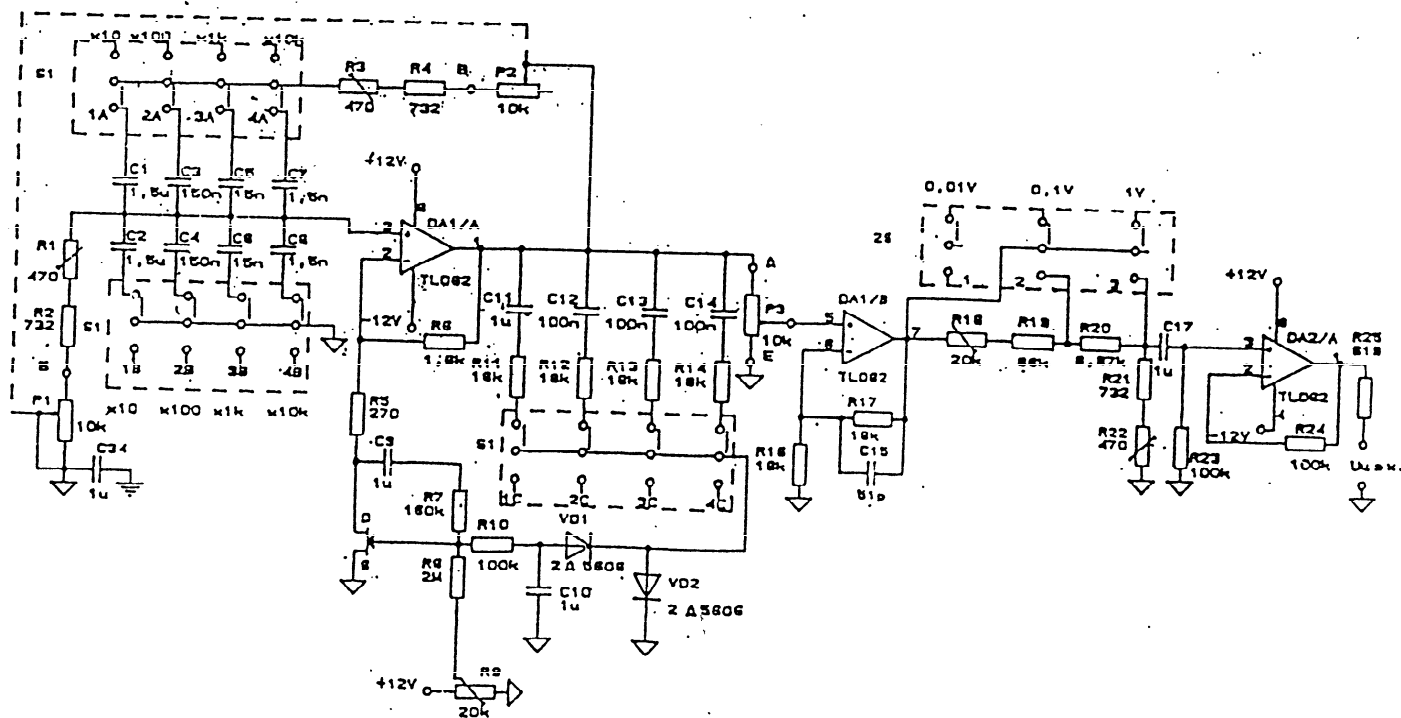
1. Да се нанесат в Таблица 1 основните технически параметри на "RC-генератор" взети от Ръководството за лабораторни упражнения.

Таблица 1

Обхвати честота, Hz		Грешка в ус- тановяване
Обхвати ниво, V		Грешка в ус- тановяване

$$k_f \leq \dots ; R_i = \dots$$

2. Да се разучат електрическата схема и управляващите органи, изведени на лицевия панел на RC-генератора. Да се открие разположението на потенциометрите P_1, P_2, P_3 , отразени на електрическата схема – фиг.1.



Фиг. 1

3. Да се изчислят точните стойности на съпротивленията R_1 и R_3 от схемата на фиг.1 за $R_{p1} = R_{p2} = 0$. Да се провери честотата при $R_{p1} = R_{p2} = 10 \text{ k}\Omega$ и намери грешката.

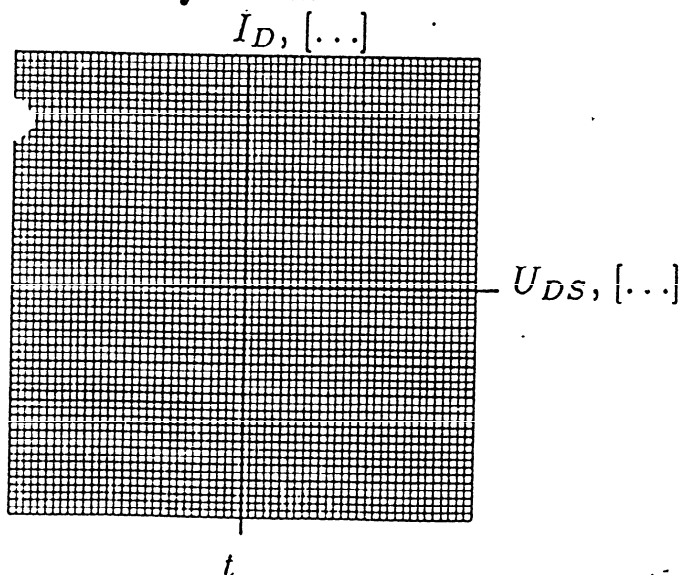
Резултати:

4. Да се изчисли стойността на диференциалното съпротивление дрейн-сорс ($R_{DS} = \frac{dU_{DS}}{dI_d}$) на полевия транзистор, при която работи автогенериращата част на RC-генератора.

Да се намери амплитудата на променливия сигнал, разположен в този участък, като се знае, че нивото на генерирания сигнал в изхода на операционния усилвател DA 1/A е $U_0 = 1 \text{ V}_{\text{RMS}}$.

Да се начертае участъка от характеристиката $I_{01} = f(U_{DS})$ и изобрази разположения в него синусоиден сигнал.

Резултати:



Фиг. 2

5. С цифров честотомер да се намери грешката в установяване на честотата за произволно избрани два честотни обхвата на RC-генератора.

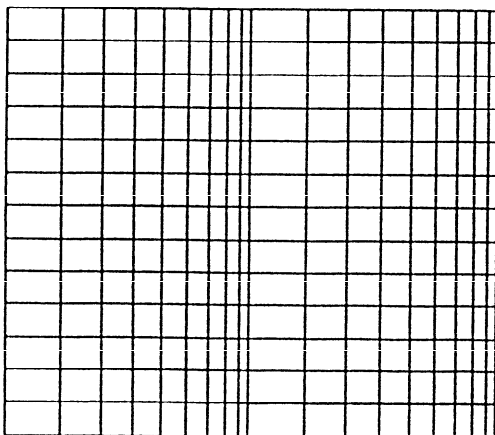
Схема на опитната постановка, избор на условия на тестване и описание на измервателните процедури.

Резултати в табличен и графичен вид:

Таблица 2

$\delta_{f_{уст}} = \dots$
Условия за измерване: ...

Обхвати	Деление	1	2	4	8	10
	$f_{уст}, \text{Hz}$					
	$f_{изм}, \text{Hz}$					
	$\delta_{f_{уст}}, \%$					
	$f_{уст}, \text{Hz}$					
	$f_{изм}, \text{Hz}$					
	$\delta, \%$					



Анализ и изводи

Фиг. 3

6. Да се провери точността в установяване на напрежението в изхода на RC-генератора за произволно избран обхват на нивата и честотата.

Схема на опитната постановка, избор на условия за тестване и описание на измервателните процедури.

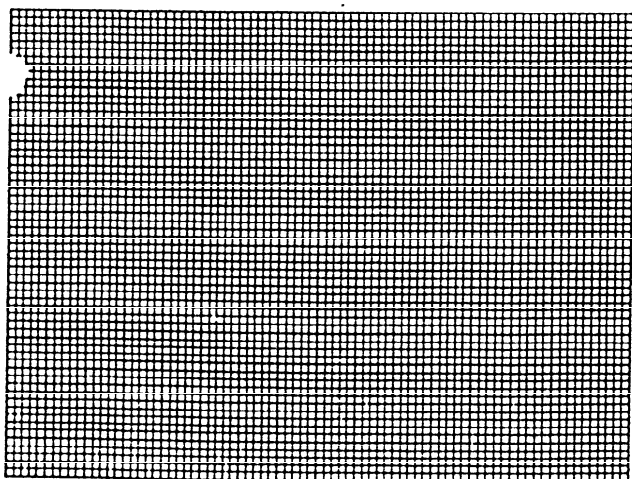
Резултати в табличен вид и графика на функцията $\delta_{уст} = f(U_{уст})$:

Таблица 3

Условия за измерване: ...

Деление										
$U_{уст},$										
$U_{изм},$										
$\delta_{уст}, \%$										

Анализ и изводи:



Фиг. 4

7. Да се провери стабилността на изходното напрежение на RC-генератора от честотата за произволно избран обхват.

Схема на опитната постановка, избор на условия за тестване и описание на измервателните процедури.

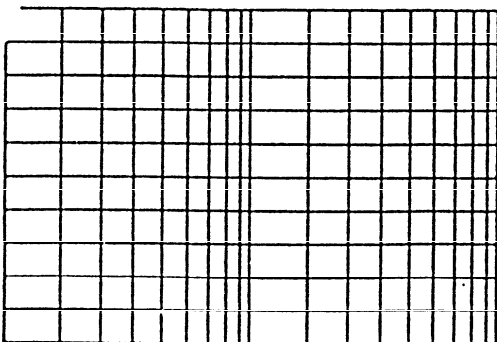
Резултати в табличен вид и графика на функцията $\delta_{U(f)} = \psi(f)$.

Таблица 4

Условия за измерване: $\delta_{U(f)} = \frac{U(f_0) - U(f)}{U(f_0)} \cdot 100, \%$

$f_1 = \dots$		1	2	4	8	10
$U_{уст} = \dots$	$U_{изм},$					
$f_0 = \dots$	$\delta_{U(f)}, \%$					

Анализ и изводи

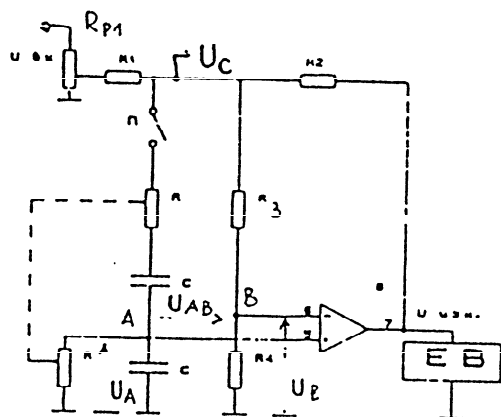


Фиг. 5

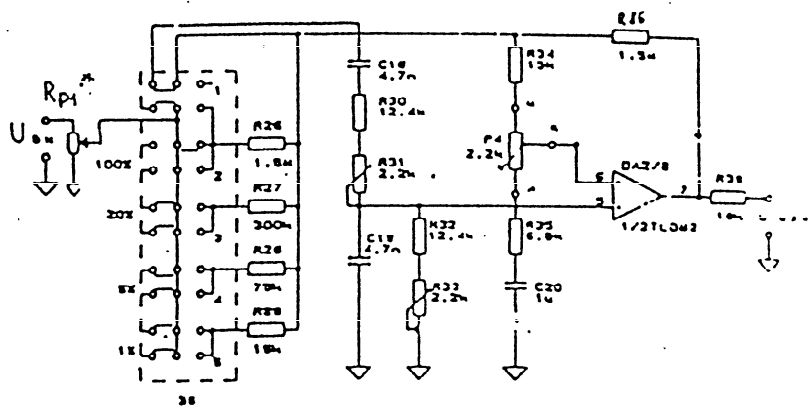
Б. ИЗМЕРВАНЕ НА НЕЛИНЕЙНИ ИЗКРИВЯВАНИЯ

8. Да се обясни принципът на действие:

- на режекторния филтър (фиг.6а);
- на измервателя на нелинейни изкривявания (фиг.6а,б).



а)



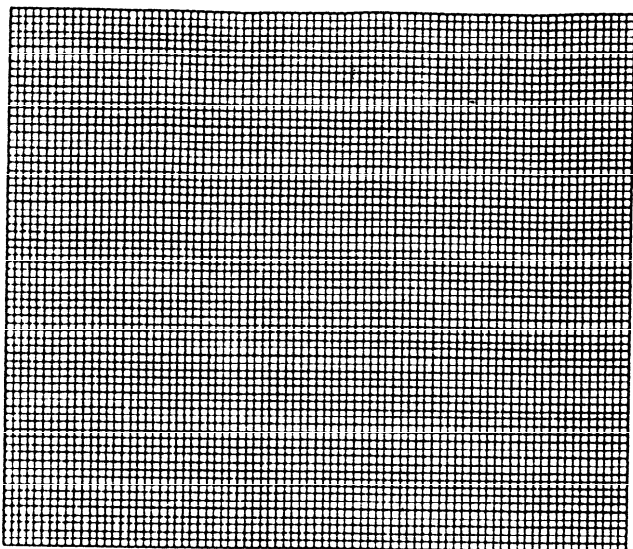
б)

Фиг. 6

9. Да се изведе изразът за предавателната функция на RC-групата на Вин $U_A = f(U_C)$ – фиг.6а и намерят изразите за квазирезонансната честота f_0 и за коефициента на предаване за същата честота $k(f_0) = \frac{U_A}{U_C}$.

Да се изчислят точните стойности на съпротивленията R_1 , R_3 , R_4 за стойност на капацитета C взета от фиг.6б така, че режекторният филтър (затворен превключвател Π от фиг.6а) да е настроен на честота $f_0 = 2,5$ kHz.

Да се начертаят идейно амплитудно-честотните характеристики на RC-групата на Вин, на честотно-независимия делител R_3 , R_4 и на предавателната характеристика спрямо напрежението U_{AB} .



Фиг. 8

10. Да се измери коефициентът на нелинейни изкривявания K_f на RC-генератора за честота на сигнала 2,5 kHz и ниво $U_{RMS} \approx 1$ V.

$K_f = \dots$

Схематична постановка и описание на измервателните процедури:

Резултати, анализ, изводи.

дата:

ТУ - София

Студент:

()

Ръководител:

()