

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

2004-2005 учебного года по курсам:

1. "Управляющие ЭВМ и системы", 2. "Аналоговые и гибридные ЭВМ"
для 4-го курса кафедры ИУ6 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Место проведения: - учебные классы (Л-317, Л-320) отдела 8 НИИ ИСУ,
- учебный класс (Л-236) отдела 6 НИИ ИСУ,
- учебный класс (Л-102) лаборатории Ц-4
(пос. Орево, Дмитровский р-он, ДФ МГТУ).

Ответственные: - зав. уч. лаб. Ц-4, к. т. н., доц. Жильцов В. А. (993-98-78)
- нач. отдела 8, к. т. н., доц. Маслов В.С. (993-98-78, 263-64-61)
- нач. отдела 6 Винокуров Е. В. (993-98-78, 263-64-84)

График проведения лабораторных работ (3 выезда – у каждой группы):

Дни недели	Пятница	Суббота
Выезд из Москвы (электричка)	Савеловский вокзал 7.41 ч. (Дубна)	Савеловский вокзал 7.41 (Дубна))
Выезд обратный (электричка)	Платформа "75 км" 15.40 ч. (Москва)	Платформа "75 км" 14.41ч. (Москва)
группа ИУ6 – 81(24)	25.03	26.03, 9.04
группа ИУ6 – 82 (24)	25.03, 1.04	2.04
группа ИУ6 – 83 (24)	8.04	2.04, 9.04

Проезд: - Электричка с Савеловского вокзала (время отправления – см. выше, садиться в головные вагоны), ехать до станции "Платформа – 75 км" (2-я остановка после станции Дмитров, 8-я зона), далее – автобус ДФ МГТУ – до места проведения лаб. работ.

Обратно: - Автобус от ДФ МГТУ – до "Пл. 75 км" (время отправления – см. выше), далее - электричка до Москвы.

При себе иметь: 1) пропуск в МГТУ, 2) тетрадь ученич. – для отчета,
3) калькулятор – для расчетов, 4) "сухой паек" – на обед.

Зав. каф. ИУ6,
д.т.н., проф.
Дир. НИИ ИСУ
к.т.н., доц.
Зав. уч. лаб. Ц-4,
к.т.н., доц.
Зам. дир. НИИ ИСУ
к.т.н., доц.
Нач. отдела 8 НИИ ИСУ
к.т.н., доц.
Нач. отдела 6 НИИ ИСУ

В. В. Сюзев

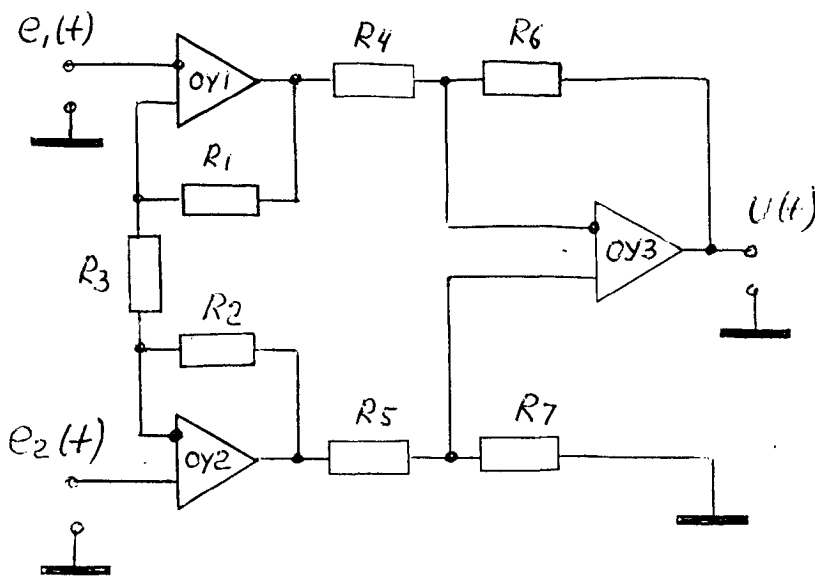
Г. Н. Воробьев

В. А. Жильцов

Л. Ф. Григорьев

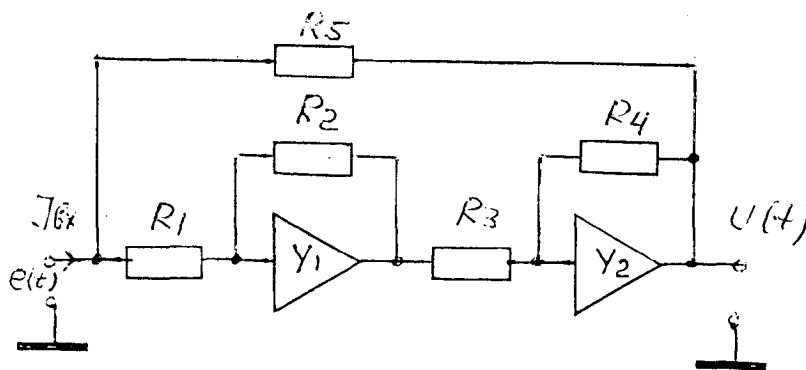
В. С. Маслов
Е. В. Винокуров

№ 1



вар.	e_1, e_2	$R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7$
	МВ	КОМ
а	10; 5	2; 2; 20; 5; 5; 20; 20
б	-10; 20	5; 5; 10; 5; 5; 10; 10

Определить $U(t)$ при заданных в табл. номинальных значениях элементов.
Проверить результат на модели.

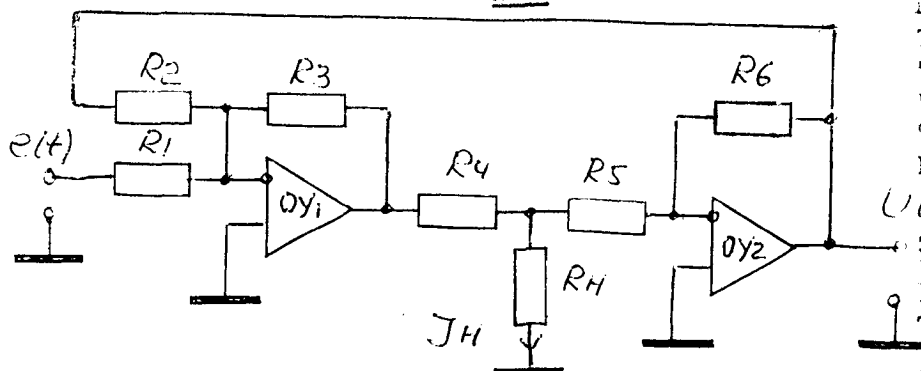


№ 2

Найти значение R_5 , при котором $I_{вх.} = 0$. Номиналы элементов даны в табл.
Проверить результаты на модели.

вар.	R_1	R_2	R_3	R_4
	КОМ			
а	2	10	2	10
б	2	5	5	2

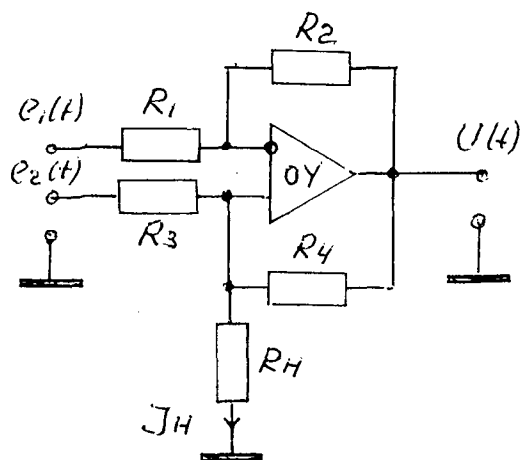
№ 3



Выборить сопротивления резисторов таким образом, чтобы ток I_n не зависел от величины нагрузки, а зависел только от входного напряжения $e(t)$.
Определить I_n , если заданы $\{R_i\}_1^7$ и $e(t)$.
Проверить результат на модели.

вар.	e	$\{R_i\}_1^7$	R_n
	В	КОМ	
а	10	10	100
б	-5	5	50

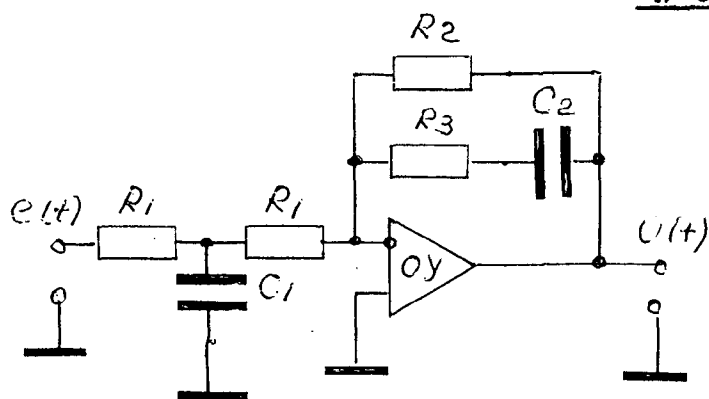
№ 4



Найти соотношения между сопротивлениями R_1, R_2, R_3, R_4 , при которых ток через нагрузку R_N зависит от разности входных напряжений $e_1(t)$ и $e_2(t)$ и не зависит от величины R_N .
Определить $U(t)$ при заданных $e_1(t)$ и $e_2(t)$.
Проверить результаты на модели.

вар.	e_1	e_2
	В	
а	10	5
б	-2	4

№ 5

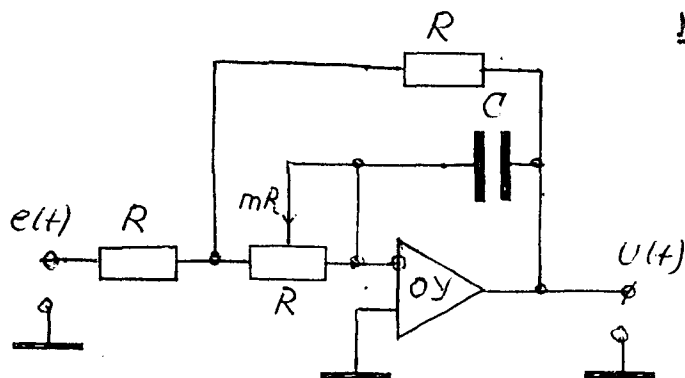


Найти передаточную функцию $W(p) = \frac{U(p)}{e(p)}$ схемы.

Снять на модели график переходного процесса для заданных номиналов элементов.

вар.	мкФ		кОм		
	C_1	C_2	R_1	R_2	R_3
а	5	10	20	5	10
б	2	1	50	10	5

№ 6

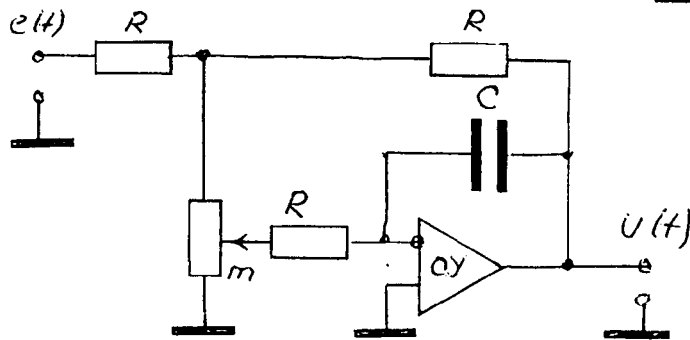


Найти $W(p) = \frac{U(p)}{e(p)}$.

Снять $h(t)$ для заданных номиналов элементов на модели.

вар.	m	C	R
		мкФ	кОм
а	0.7	2	5
б	0.2	1	10

№ 7

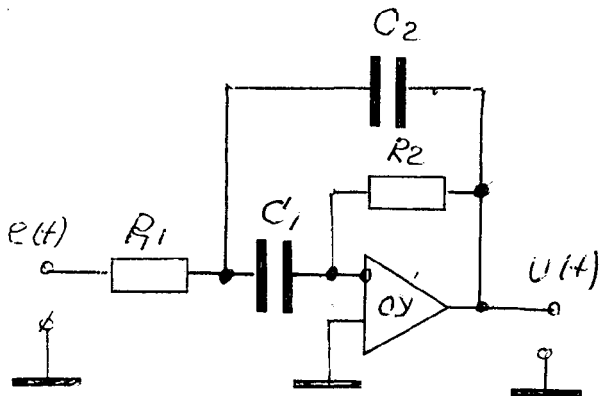


Найти $W(p) = \frac{U(p)}{e(p)}$;

Снять $h(t)$ при заданных номиналах элементов на модели.

вар.	R	C
	кОм	мкФ
а	50	0,5
б	100	2,0

№ 8

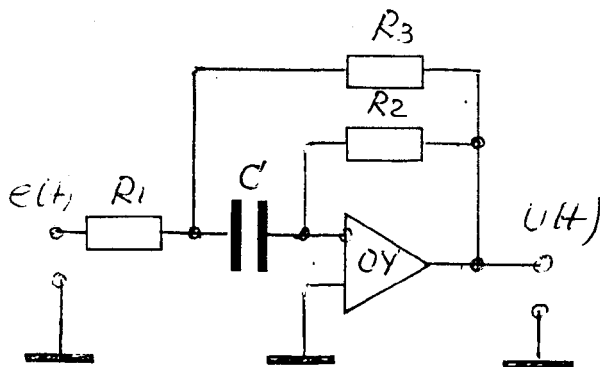


Найти $W(p) = \frac{U(p)}{e(p)}$.

Снять $h(t)$ для заданных номиналов элементов на модели.

вар.	мкФ		кОм	
	C1	C2	R1	R2
а	5,0	0,5	1	5
б	0,5	5,0	5	10

№ 9

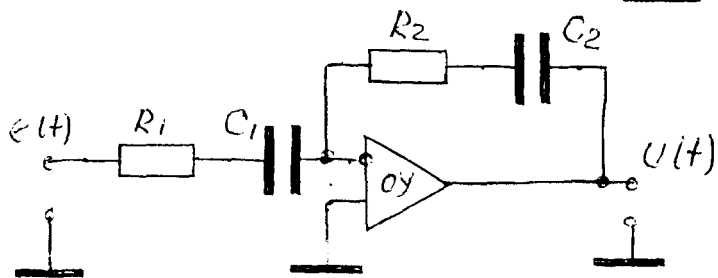


Найти $W(p) = \frac{U(p)}{e(p)}$;

Снять $h(t)$ на модели.

вар.	C мкФ	кОм		
		R1	R2	R3
а	0,5	5	2	1
б	1,0	1	2	5

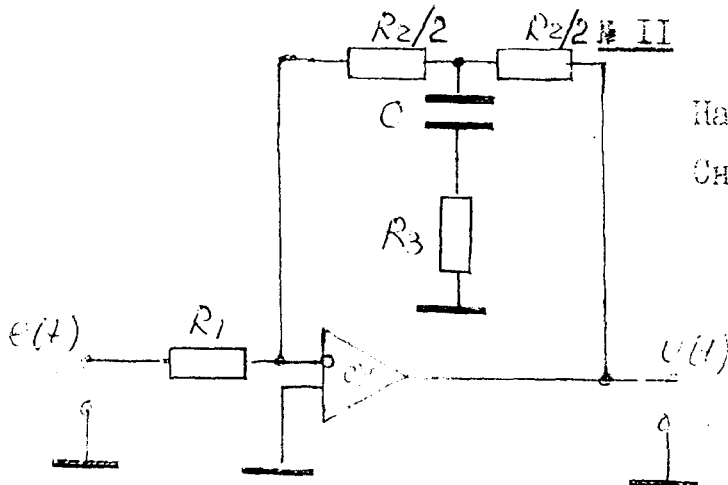
№ 10



Найти $W(p) = \frac{U(p)}{E(p)}$.
Снять $h(t)$ на модели.

вар.	мкФ		кОм	
	C ₁	C ₂	R ₁	R ₂
а	2	0,5	10	10
б	10	1	2	1

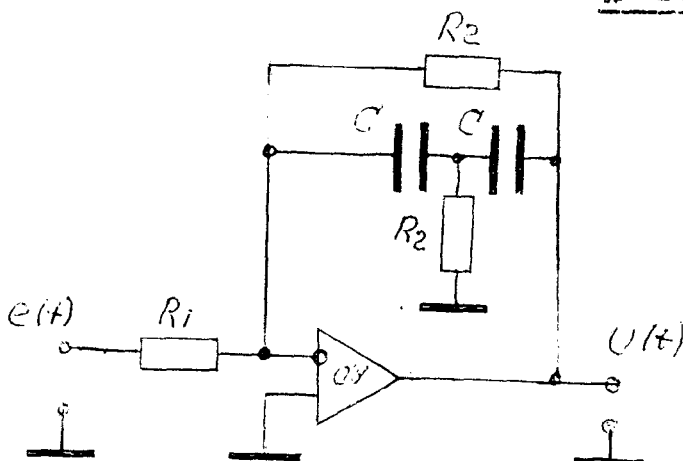
№ 11



Найти $W(p) = \frac{U(p)}{E(p)}$.
Снять $h(t)$ на модели.

вар.	C	R ₁	R ₂	R ₃
	мкФ	кОм		
а	5	5	2	5
б	10	10	1	10

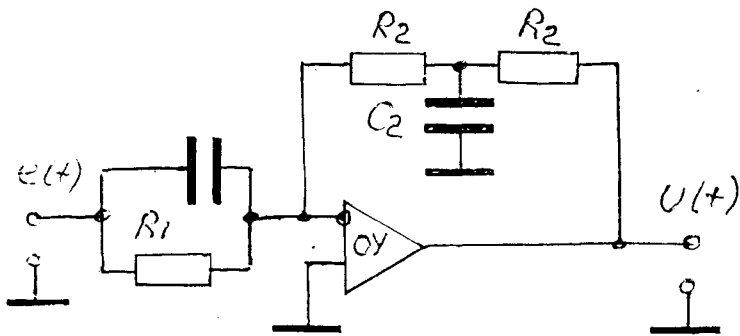
№ 12



Найти $W(p) = \frac{U(p)}{E(p)}$.
Снять на модели $h(t)$.

вар.	C	R ₁	R ₂
	мкФ	кОм	
а	5	5	2
б	10	2	5

№ 13

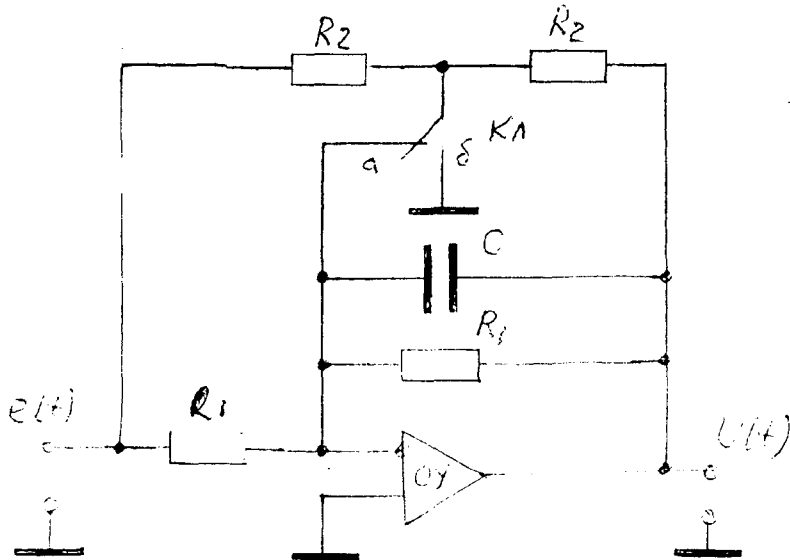


Найти $W(p) = \frac{U(p)}{E(p)}$.

Снять $h(t)$ на модели.

вар.	C ₁	C ₂	R ₁	R ₂
	мкФ		кОм	
а	1	2	10	5
б	2	1	20	50

№ 14

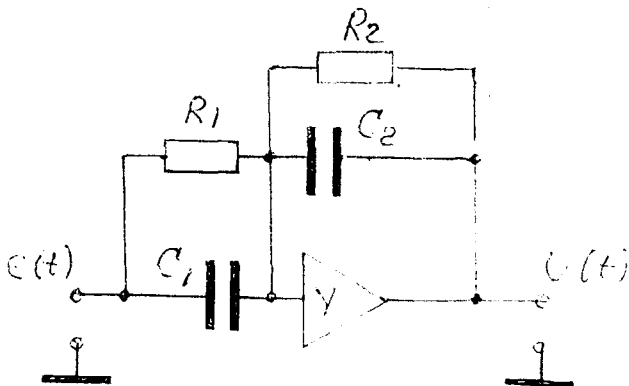


Найти передаточную функцию $W(p) = \frac{U(p)}{E(p)}$ и снять осциллограмму переходного процесса $h(t)$ на модели:

вариант а) – ключ в положении "а"

вариант б) – ключ в положении "б"

№ 15

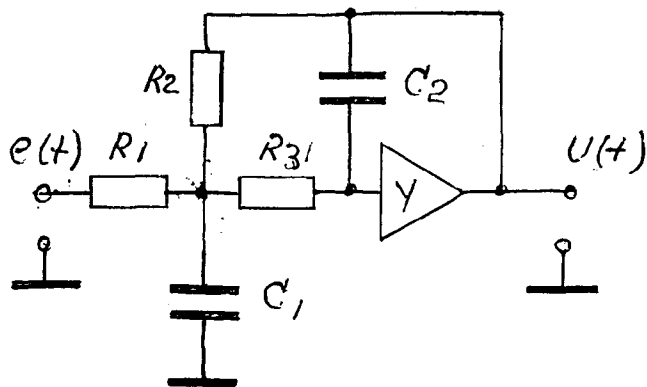


Найти модуль частотной передаточной функции $A(\omega) = |W(p)|_{p=j\omega}$.

Снять на модели а.э.к. схемы при заданных номинальных значениях элементов.

вар.	C ₁	C ₂	R ₁	R ₂
	мкФ		кОм	
а	5	10	20	5
б	2	1	10	5

№ I6

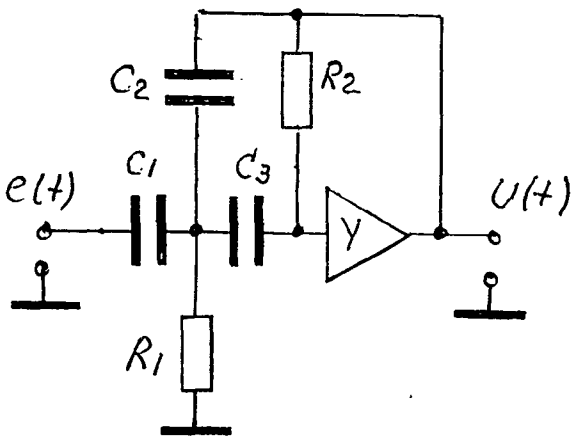


Найти модуль частотной передаточной функции $A(\omega) = |W(j\omega)|$ при $p = j\omega$.

Снять на модели а.ч.х. схемы при заданных номиналах элементов.

вар.	C 1	C 2	R 1	R 2	R 3
	мкФ		к О м		
а	0,1	0,2	5	10	5
б	0,2	0,1	5	1	5

№ I7

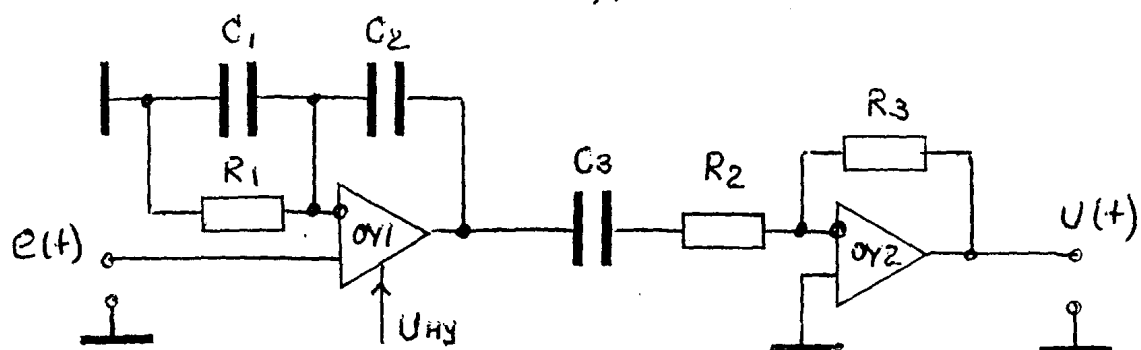


Найти модуль частотной передаточной функции $A(\omega) = |W(p)|$ при $p = j\omega$.

Снять на модели а.ч.х. схемы при заданных номинальных значениях элементов.

вар.	C 1	C 2	C 3	R 1	R 2
	мкФ			к О м	
а	5	0,2	5	1	1
б	0,2	5	0,2	5	5

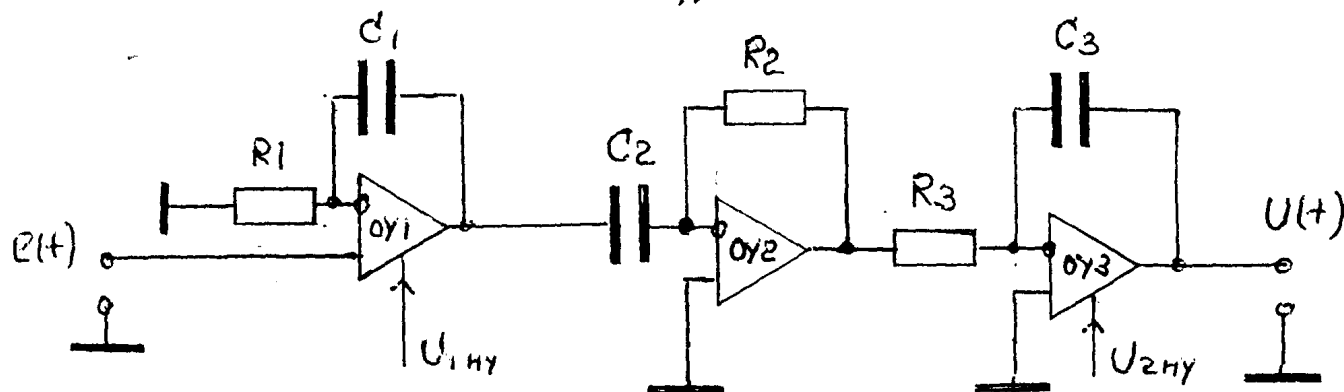
~ 18



Определить напряжение на выходе по истечении 5 с после включения

пар вар	$e(t), \text{В}$	$U_{HY1}, \text{В}$	R_1	R_2	R_3	C_1	C_2
			кОм			мкФ	
а	$0,1t$	-1,5	300	450	300	0,5	1,0
б	t^2	0,5	100	450	300	1,0	2,0

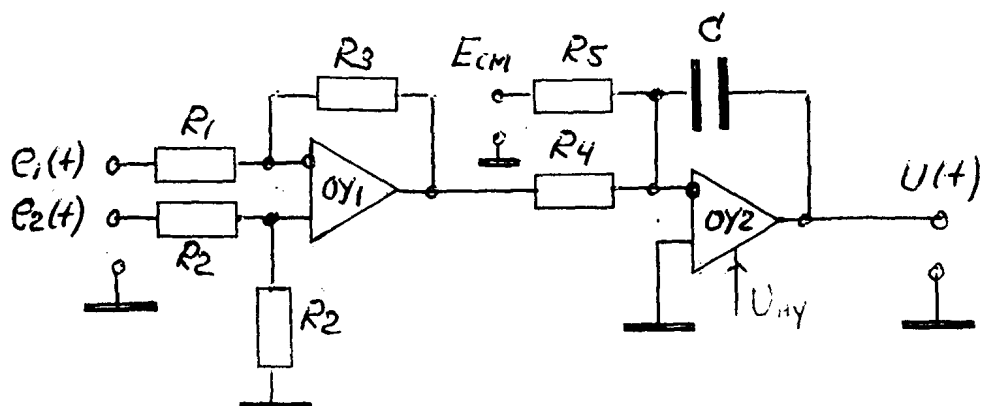
~ 19



Определить напряжение на выходе по истечении 5 с после включения

пар вар	$e(t), \text{В}$	U_{HY1}	U_{HY2}	R_1	R_2	R_3	C_1	C_2	C_3
		В		кОм			мкФ		
а	$0,01t$	1,0	-2,0	150	200	60	1,0	0,5	1,0
б	$(t-1)$	-0,5	1,0	100	200	10	2,0	0,5	1,0

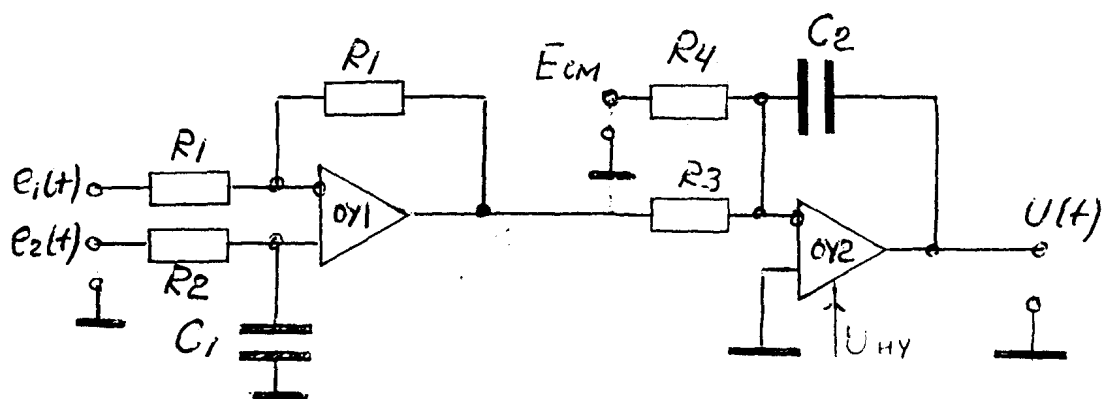
N 20



Построить график $U(t)$ в течение 5 с

пар вар	$e_1(t)$	$e_2(t)$	$E_{см}$	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	C
	В			кОм					мкФ
а	$(0,2t-1)$	$0,1t^2$	2,0	100	200	100	100	200	1,0
б	$0,1t$	$(5+t)$	-0,5	60	10	60	10	10	0,5

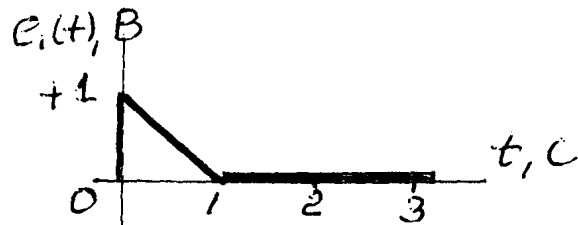
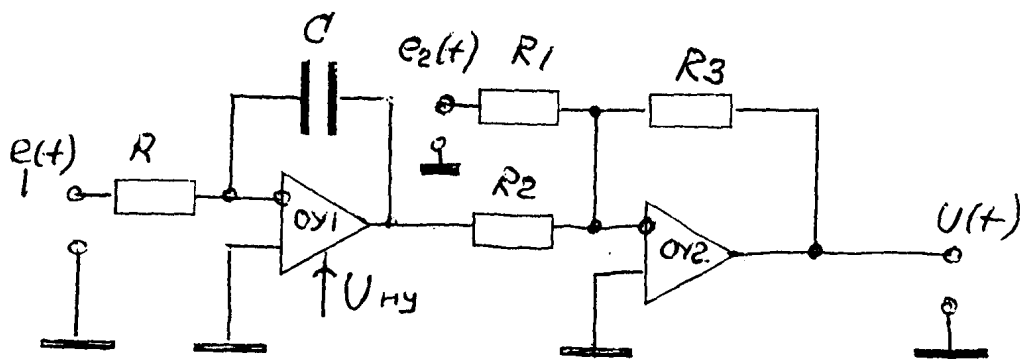
N 21



Построить график $U(t)$ в течение 5 с

пар вар	$e_1(t)$	$e_2(t)$	$E_{см}$	R_1	R_2	R_3	R_4	C_1	C_2
	В			кОм				мкФ	
а	$0,1t$	t^2	1,0	100	200	100	200	1,0	0,5
б	$2t^2$	$2t$	-1,5	200	100	100	200	0,5	1,0

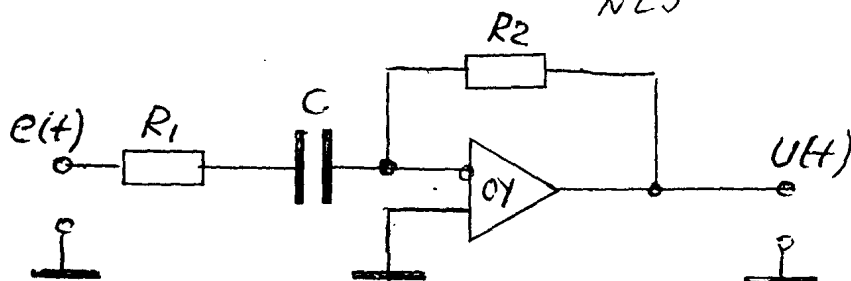
N 22



Построить график $U(t)$ в течение 5 с

<div>пар вар</div>	$\mathcal{E}_1(t)$	$\mathcal{E}_2(t)$	U_{HY}	RC, с	R_1	R_2	R_3
	В				мкФ		
а	0,1t	5-2t	0	2	500	10^3	10^3
б	график	2	-2	1	60	10	60

N 23

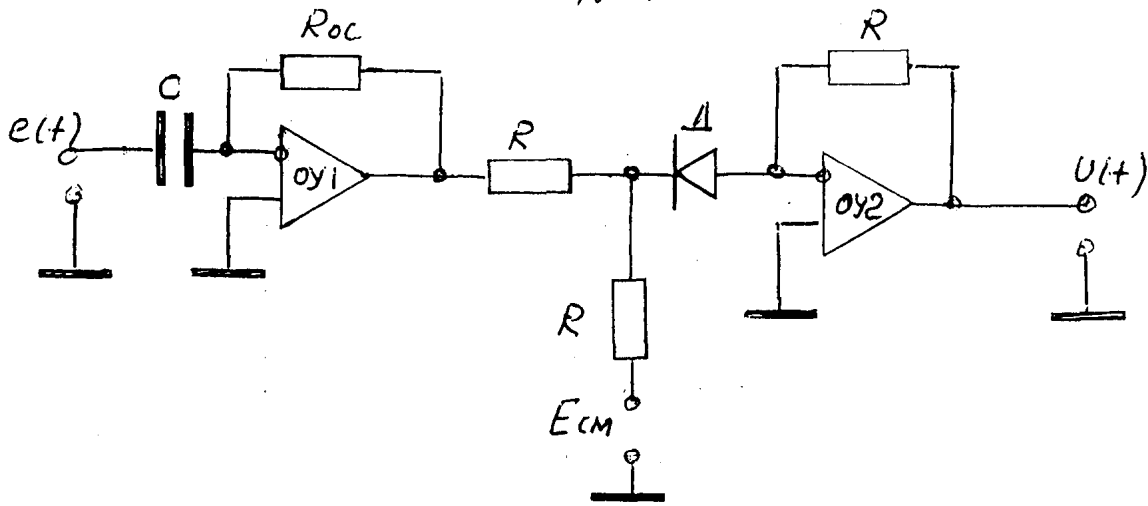


Построить график реакции схемы на входной сигнал $e(t)$

пар вар	$e(t)$, В	R_1	R_2	C
		кОм	кОм	мкФ
а	$e(t) = \begin{cases} t, & \text{при } 0 \leq t \leq T_1 \\ 0, & \text{при } t > T_1 \end{cases}$	100	10,0	1,0
б	$e(t) = \begin{cases} 5\left(\frac{t}{T}\right)^2, & \text{при } 0 \leq t \leq T_1 \\ 0, & \text{при } t > T_1 \end{cases}$	10	5,1	2,0

где $T = R_1 C$

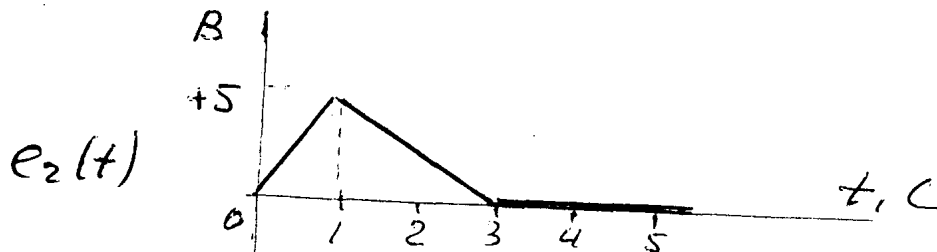
N24



Построить график $U(t)$ в течение 3-х с. Диод и усилители – идеальные.

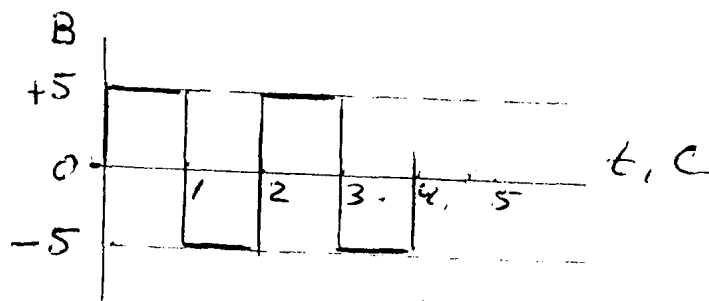
вар. \ пар.	$T = CR_{oc}, c$	E_{cm}, B	$e(t)$
а	1	+1	$e_1(t)$
б	2	+2	$e_2(t)$
в	0,5	+1,0	$e_3(t)$
г	2	0,5	$e_4(t)$

$$e_1(t) = \begin{cases} 4\left(\frac{t}{T}\right)^2, & 0 \leq t \leq T; \\ 0, & t > T. \end{cases}$$



$$e_3(t) = \left(3t - \frac{T}{2}\right), B.$$

$e_4(t)$



№ 25

Составить и рассчитать схему моделирования уравнения

$$y''(t) + 2[y'(t)]^2 + 0,5y(t) = f(t), \text{ если задано:}$$

Пар. Вар.	y_{\max}	y'_{\max}	y''_{\max}	$y(0)$	$y'(0)$	M_t	U_{\max} В	$f(t)$
а	2	1	2	0	0,2	1	± 10	$5t(1-t)$
б	1	0,5	2	0,1	0,2	1	± 10	$0,1t^2$

№ 26

Составить и рассчитать схему моделирования уравнения

$$y''(t) + (1+t)y'(t) + 0,2y(t) = x(t), \text{ если задано:}$$

Пар. Вар.	y_{\max}	y'_{\max}	y''_{\max}	$y(0)$	$y'(0)$	M_t	U_{\max} В	$x(t)$
а	0,2	0,5	1,5	0,2	0,5	0,5	± 10	0,1
б	1,0	2,0	2,0	0,1	1	1	± 10	$0,1t$

№ 27

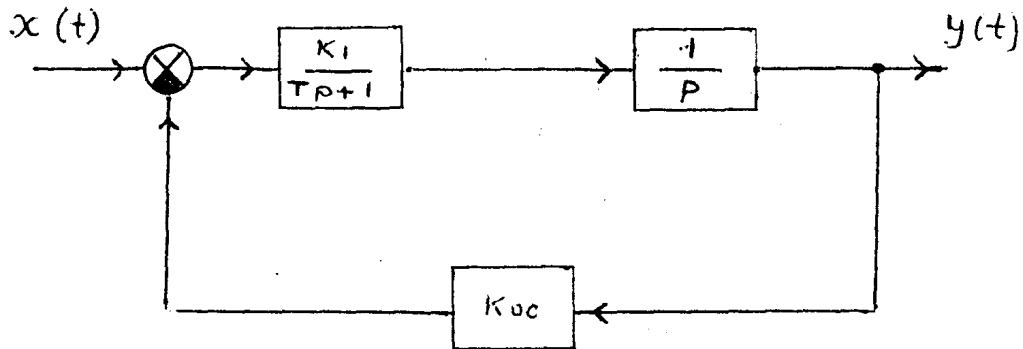
Составить и рассчитать схему моделирования уравнения

$$2y''(t) + 0,4[x_1(t)]^2 y(t) + 8y(t) - 6 = x_2(t), \text{ если задано:}$$

пар. Вар.	Y_{\max}	y'_{\max}	y''_{\max}	$y(0)$	$y'(0)$	M_t	U_{\max} В	$x_1(t)$	$x_2(t)$
а	0,2	1,0	2,0	0,2	0,5	2,0	± 10	4	$6\sin t$
б	1,0	2,0	0,5	0,1	1	0,5	± 10	$0,1t$	0

№ 28

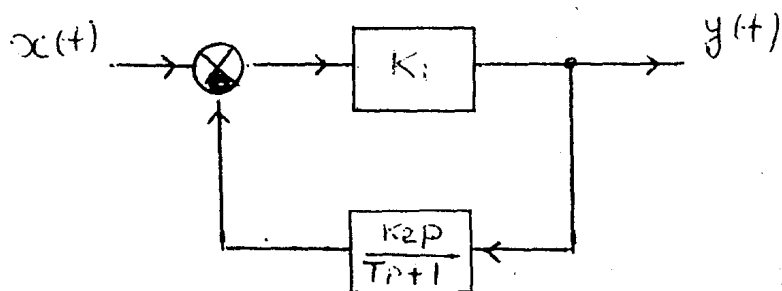
Составить схему моделирования устройства, заданного структурной схемой



Вар. \ Пар.	К ₁	К _{ос}	Т, с
а	5	2	5
б	10	4	0,2

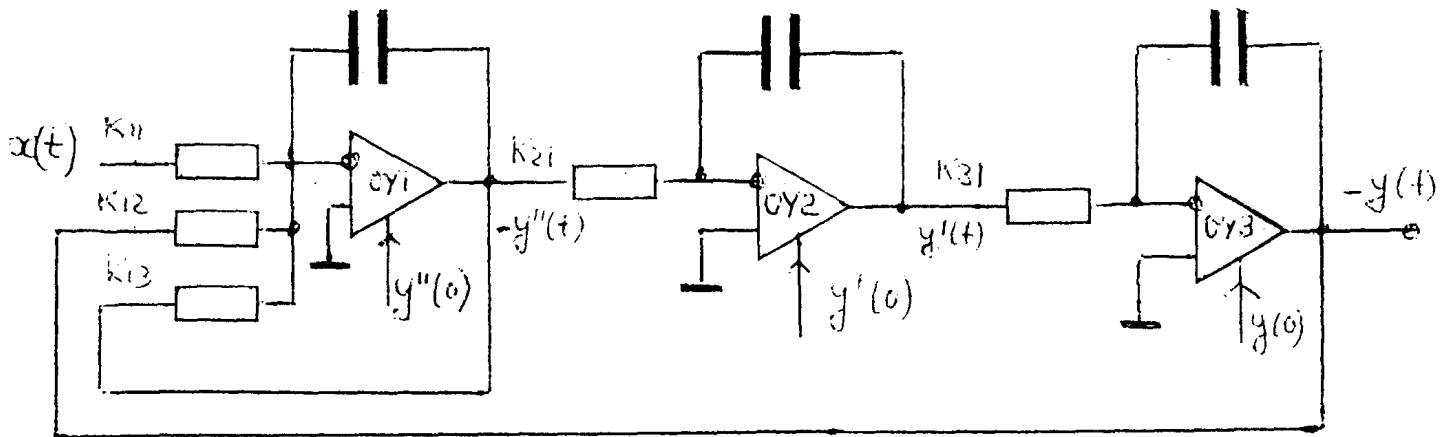
№ 29

Составить схему моделирования устройства, заданного структурной схемой



Вар. \ Пар.	К ₁	К _{ос}	Т, с
а	5	10	0,1
б	0,1	2	2,0

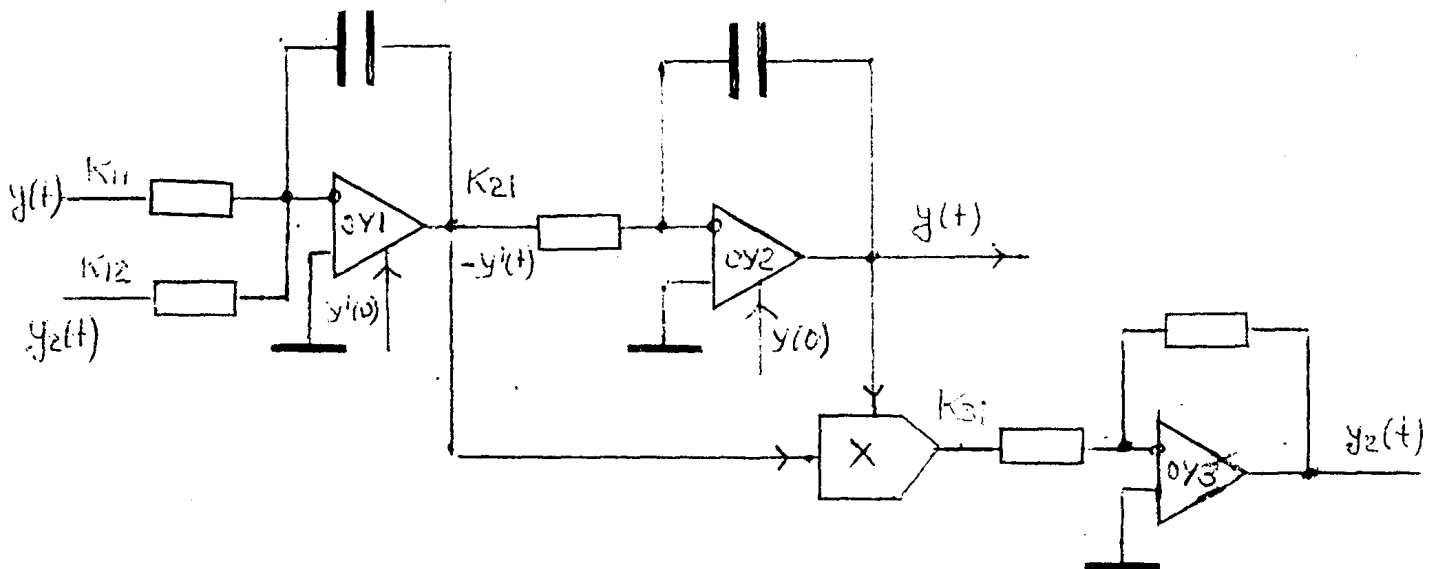
№ 30



По заданной схеме определить вид исходного уравнения. Числовые значения параметров даны в таблице.

пар вар	Mt	$M_x=M_y=M_z=M_{y''}$	K_{11}	K_{12}	K_{13}	$K_{21}=K_{31}$	$y''(0)$	$y'(0)$	$y(0)$
а	0,5	2	1	2	0,5	10	2,0	3,0	1,0
б	1,0	0,5	2	1	0,5	1	5,0	10	2

№ 31



По заданной схеме определить вид исходного уравнения. Числовые значения параметров даны в таблице.

пар вар	Mt	$M_y=M_{y''}$	K_{11}	K_{12}	K_{21}	K_3	$y'(0)$	$y(0)$
а	1,0	0,5	10	10	0,2	1	2	0
б	0,5	2	2	10	2,0	0,1	1	1