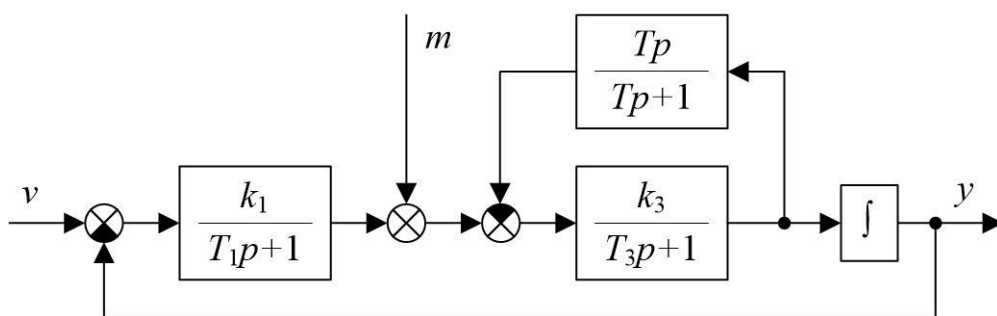


Анализ и синтез линейной системы автоматического управления

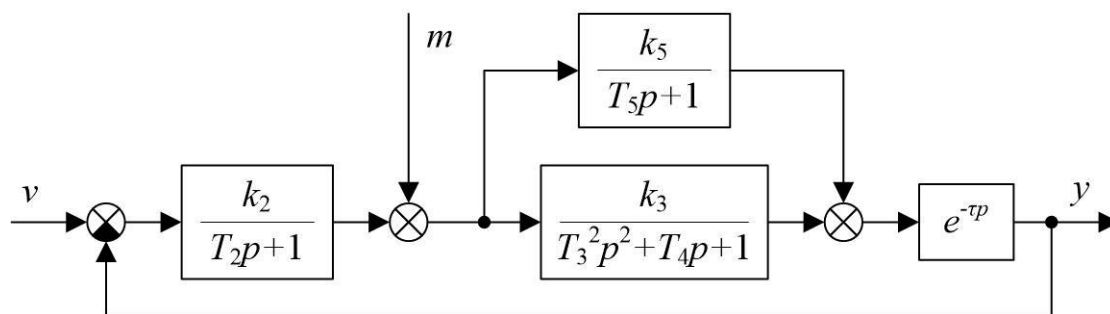
1. Выполнить анализ системы автоматического управления
 - а. Проверить заданную систему на устойчивость двумя критериями.
 - б. Если система устойчива, определить ошибку регулирования: статическую (для статических систем) или скоростную (для астатических систем).
2. Синтез системы автоматического управления
 - а. Определить требуемый коэффициент усиления последовательного корректирующего устройства.
 - б. Выполнить синтез корректирующего устройства методом логарифмических частотных характеристик.
3. Проверка результатов синтеза
 - а. Определить запасы устойчивости скорректированной САУ.
 - б. Оценить показатели качества регулирования для скорректированной системы автоматического управления.

Варианты схем САУ

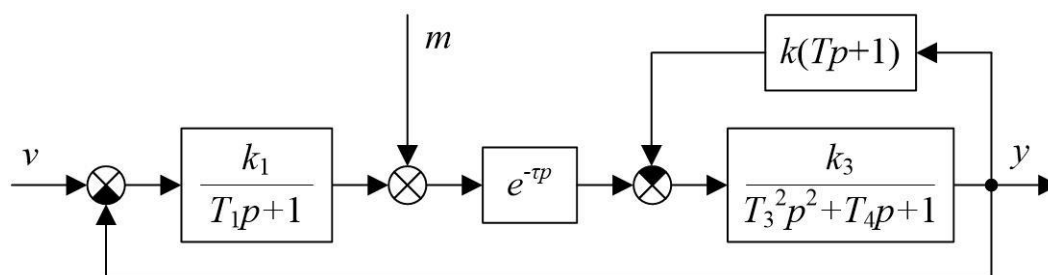
1)



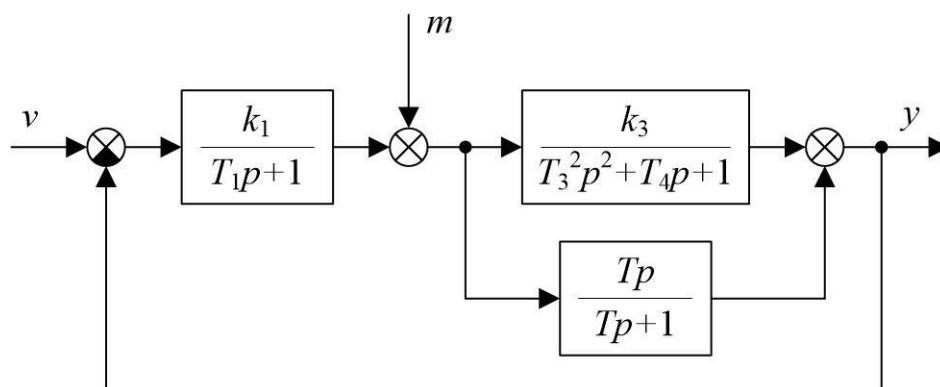
2)



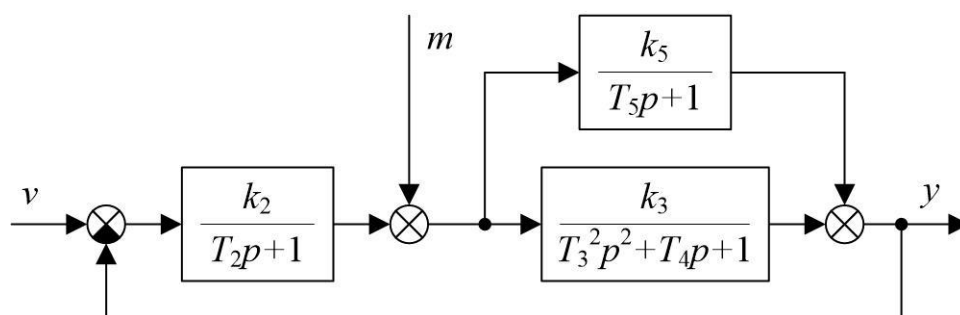
3)



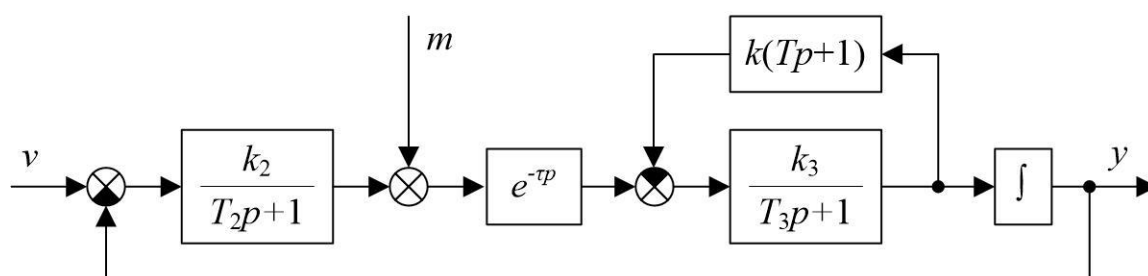
4)



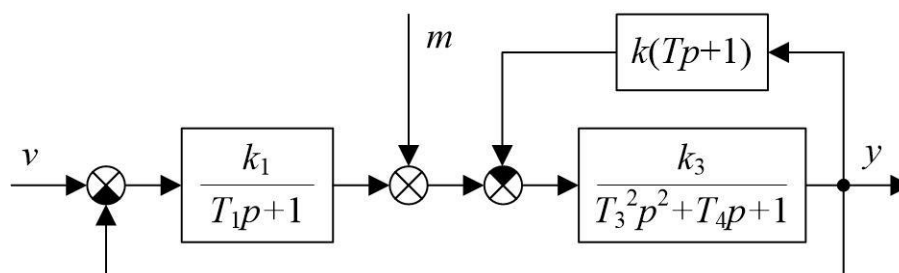
5)



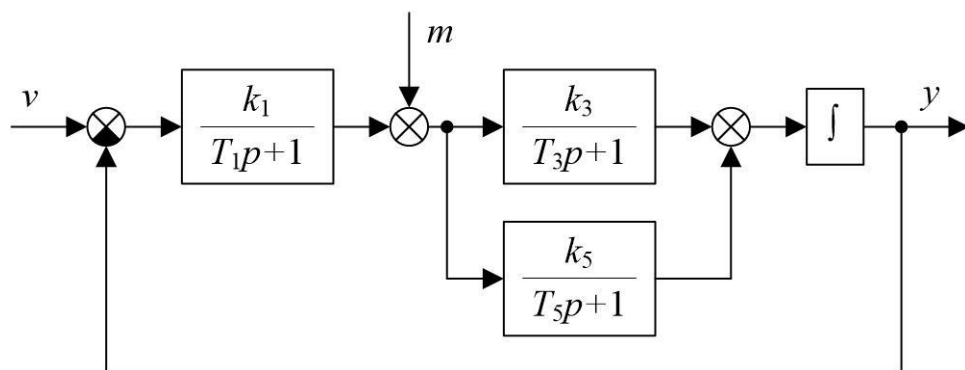
6)



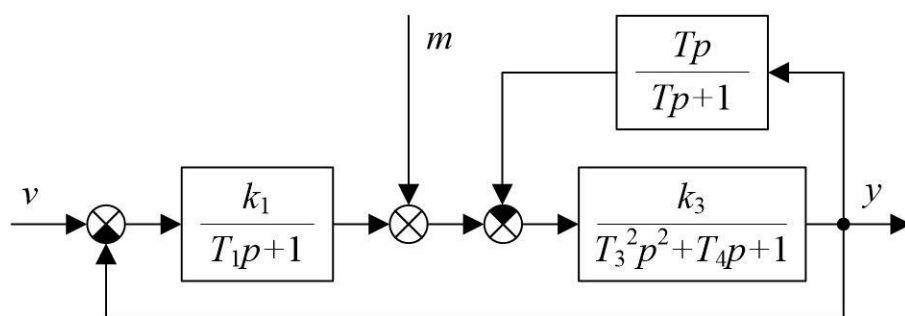
7)



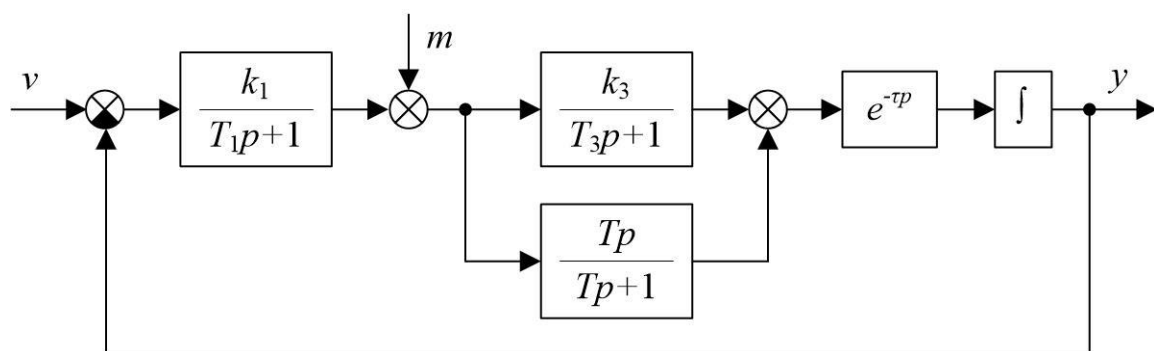
8)



9)



10)



Параметры структурной схемы

Номер варианта	K	K_1	K_2	K_3	K_5	τ	T	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5
1	0.15	11	19	1.2	1.1	0.006	0.10	0.015	0.075	0.01	0.025	0.011
2	0.25	10	5	3.0	1.2	0.007	0.11	0.013	0.065	0.02	0.03	0.022
3	0.35	5	25	1.1	1.54	0.008	0.12	0.018	0.051	0.03	0.018	0.033
4	0.44	19	7	1.6	1.68	0.009	0.13	0.04	0.42	0.04	0.01	0.044
5	0.55	8	9	2.3	0.82	0.005	0.03	0.013	0.36	0.05	0.03	0.055
6	0.15	7	5	6.2	0.25	0.008	0.08	0.021	0.28	0.06	0.047	0.066
7	0.16	8.8	3.6	5.5	1.5	0.009	0.22	0.032	0.15	0.07	0.03	0.075
8	0.17	9.5	7.5	2.2	2.35	0.03	0.26	0.041	0.018	0.08	0.016	0.082
9	0.18	11	5	3.2	2.8	0.006	0.35	0.055	0.016	0.09	0.10	0.091
10	0.19	9	2.5	6.1	0.19	0.005	0.07	0.062	0.012	0.075	0.02	0.12
11	0.75	6	4	5.1	4.8	0.004	0.38	0.074	0.013	0.045	0.015	0.13
12	0.66	3	3	19	0.55	0.03	0.04	0.088	0.014	0.025	0.02	0.15
13	0.14	3.9	7	7.5	0.41	0.02	0.18	0.095	0.05	0.015	0.05	0.16
14	0.13	3	11	8.5	0.32	0.01	0.44	0.012	0.043	0.015	0.035	0.17
15	0.85	11	2.7	9	0.014	0.004	0.025	0.032	0.11	0.025	0.025	0.18
16	0.95	14	2.1	11	2.53	0.005	0.53	0.026	0.03	0.013	0.018	0.19
17	0.15	15	3.3	5.0	4.58	0.003	0.56	0.036	0.04	0.03	0.01	0.20
18	0.25	12	1.4	6.0	1.82	0.015	0.08	0.04	0.055	0.035	0.015	0.25
19	0.35	13	4.3	4.5	1.36	0.025	0.06	0.05	0.26	0.04	0.07	0.30
20	0.45	6.5	2.2	8.9	1.28	0.035	0.09	0.06	0.28	0.013	0.02	0.35
21	0.10	9	3	9	1.35	0.025	0.13	0.02	0.1	0.021	0.025	0.035
22	0.15	10	3.1	9.1	1.36	0.028	0.14	0.021	0.15	0.022	0.024	0.041
23	0.20	11	3.2	9.2	1.4	0.03	0.5	0.022	0.14	0.023	0.027	0.042
24	0.25	12	3.3	9.3	1.45	0.008	0.2	0.023	0.11	0.024	0.028	0.043
25	0.30	13	3.4	9.4	1.39	0.0085	0.3	0.024	0.09	0.025	0.029	0.044

Требования к качеству САУ

Номер варианта	Величина ошибки, $\varepsilon(\infty)_{\text{доп}}$	Время регулирования, $T_{\text{рег.доп}}$	Максимальное перерегулирование, $\sigma_{\text{max, доп}}, \%$
1	0.0050	0.75	20
2	0.0052	0.6	20
3	0.0054	0.6	20
4	0.0055	1.2	20
5	0.0057	1.5	20
6	0.0058	1.8	20
7	0.0060	2.1	20
8	0.0062	2.4	25
9	0.0064	2.7	25
10	0.0065	2.25	25
11	0.0068	1.35	25
12	0.0070	0.75	25
13	0.0072	1.5	25
14	0.0074	1.2	25
15	0.0075	1.35	30
16	0.0076	1.5	30
17	0.0078	1.65	30
18	0.0080	0.75	30
19	0.0082	0.9	30
20	0.0083	1.05	30
21	0.0051	1.1	20
22	0.0053	1.3	25
23	0.0056	0.9	30
24	0.0063	0.95	25
25	0.0061	1.08	20

Для астатических САУ $\varepsilon(\infty)_{\text{доп}}$ – скоростная ошибка при скорости изменения входного сигнала $\dot{v} = 1 \text{ c}^{-1}$.

Допустимое количество колебаний – не более 3