

ЗАВДАННЯ НА РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНУ РОБОТУ

Для системи автоматичного керування, заданої структурною схемою (табл. 1, табл. 2):

1. Визначити передаточні функції:
 - розімкненої системи;
 - замкненої системи за вхідним збуренням;
 - замкненої системи за похибкою.
2. Записати диференціальне рівняння системи керування відносно похибки.
3. Виконати розрахунки характеристик системи у розімкненому стані:
 - амплітудної частотної характеристики;
 - фазової частотної характеристики;
 - дійсної частотної характеристики;
 - уявної частотної характеристики.

За отриманими аналітичними залежностями побудувати графіки частотних характеристик розімкненої системи.

4. Дослідити стійкість системи автоматичного керування за критеріями:
 - розташування коренів характеристичного рівняння;
 - Гурвіца;
 - Михайлова;
 - Найквіста.

Оцінити запаси стійкості системи за амплітудою і фазою.

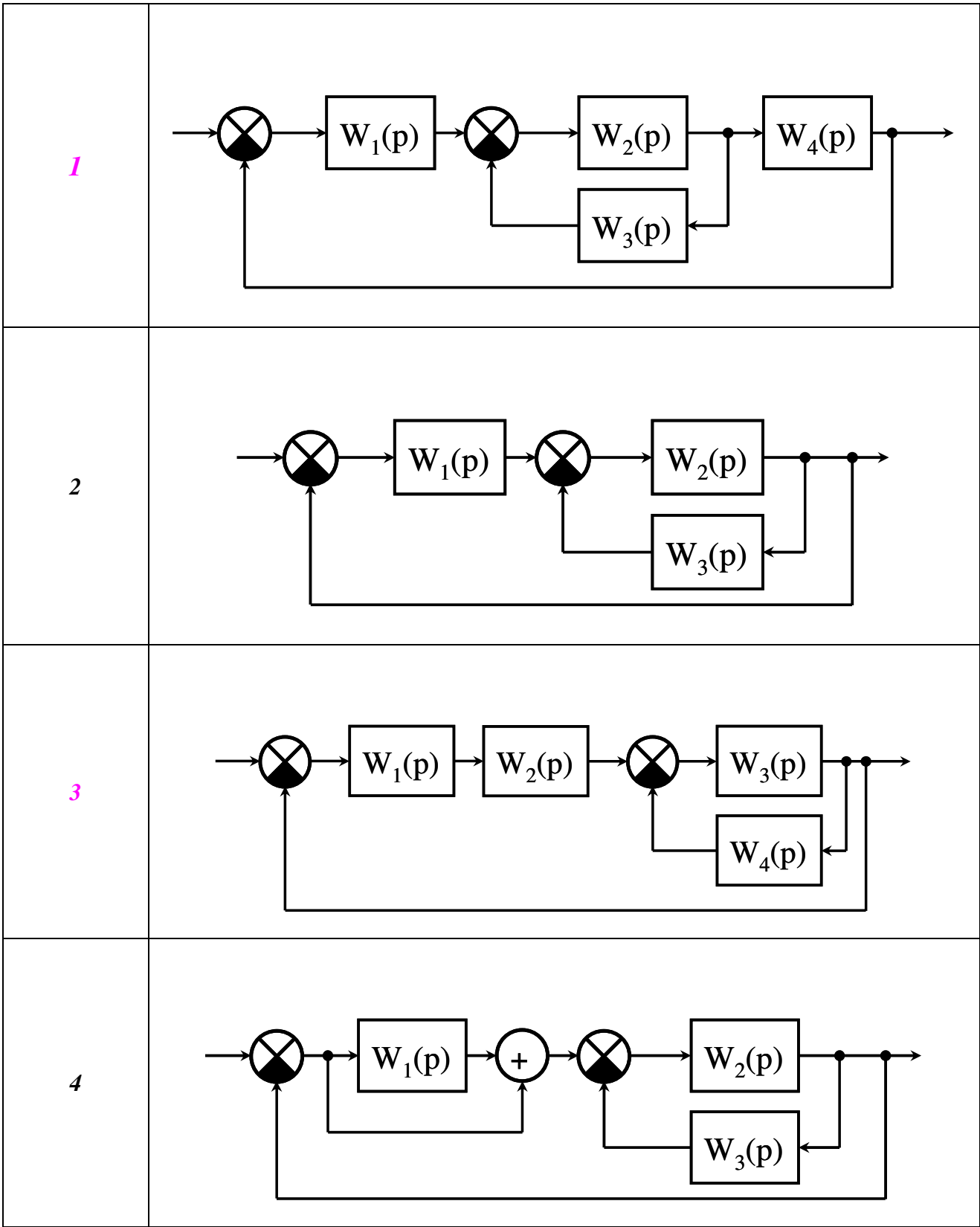
5. Визначити граничне значення коефіцієнта підсилення системи $K_{ГР}$.
6. Побудувати область стійкості у площині одного параметра (K – коефіцієнт підсилення розімкненої системи).
7. Отримати аналітичні вирази для визначення часових характеристик замкненої системи. Побудувати графіки.
8. Окреслити область допустимих значень регульованої величини. Визначити прямі показники якості перехідного процесу.
9. Оцінити якість перехідного процесу кореневими методами.
10. Визначити усталену похибку системи для наступних вхідних збурень.

$$1) g(t) = N \cdot 5 / (N + 2);$$

$$2) g(t) = (N + 2,6) \cdot t;$$

$$3) g(t) = 0,74N \cdot t^2, \text{ де } N - \text{ номер варіанту.}$$

Таблиця 1. Структурні схеми



Таблиця 2. Початкові дані

<i>Варіант</i>	<i>Схема</i>	$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$
1	4	2.5	$\frac{1}{p(p+8)}$	2	–
2	3	0.4	6	$\frac{1}{p(p+5)}$	2
3	2	1.2	$\frac{2}{p(p+5)}$	0.8	–
4	1	4	$\frac{1}{4p+1}$	p^2	0.4
5	3	5	0.8	$\frac{1}{p(p+6.5)}$	2
6	4	1.5	$\frac{1}{p(p+6)}$	1	–
7	2	3.5	$\frac{1}{p(p+5.8)}$	0.75	–
8	3	8	0.5	$\frac{1}{p^2+5.2p}$	1.6
9	4	1.2	$\frac{1}{p(p+4)}$	0.8	–
10	1	1.2	$\frac{1}{4.1p+1}$	p^2	2