

***А. Управляемость и стабилизируемость. Модальный регулятор*****Задание А-1**

Исследовать систему

$$\dot{x} = Ax + Bu, \tag{1}$$

где

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ -3 & 4 & 2 \\ 3 & 0 & 2 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 5 \\ 8 \\ -5 \end{bmatrix},$$

на стабилизируемость, определив управляемость каждого собственного числа.

Определить управляемое подпространство.

---

**Задание А-2**

Синтезировать модальный регулятор для системы (1), рассмотренной в предыдущем задании. Желаемый спектр замкнутой системы должен включать в себя минимум два кратных собственных числа с отрицательной вещественной частью.

***В. Наблюдаемость и обнаруживаемость. Наблюдатель полного порядка.*****Задание В-1**

Исследовать систему

$$\begin{cases} \dot{x} = Ax \\ y = Cx \end{cases} \quad (2)$$

где

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ -3 & 4 & 2 \\ 3 & 0 & 2 \end{bmatrix}, \quad C = [-1 \quad 1 \quad 0],$$

на обнаруживаемость, определив наблюдаемость каждого собственного числа.

Определить ненаблюдаемое подпространство.

---

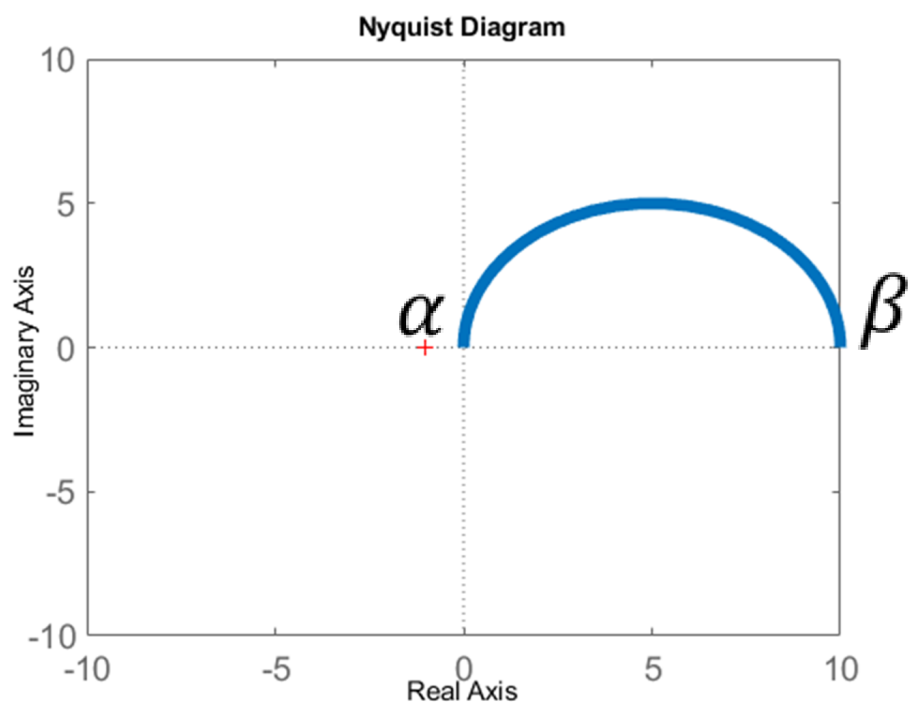
**Задание В-2**

Синтезировать наблюдатель полного порядка для системы (2), рассмотренной в предыдущем задании. Желаемый спектр динамики наблюдателя должен включать в себя минимум два комплексно-сопряженных собственных числа с отрицательной вещественной частью.

*С. Анализ АФЧХ.*

## Задание С-1

Задана АФЧХ минимально-фазовой системы для положительных частот  $\omega \in (0; +\infty)$ .



- Определить на АФЧХ в какой из точек  $\alpha$  и  $\beta$  находятся нижние частоты ( $\omega \rightarrow +0$ ), а в какой верхние частоты ( $\omega \rightarrow +\infty$ );
- Построить общий вид асимптотической ЛАФЧХ и ЛФЧХ;
- Определить общий вид передаточной функции минимально-фазовой системы и соотношения между ее параметрами.