Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe układów automatyki

Zadanie 1.

Dla układu opisanego równaniem (u - wejście, x - wyjście)

$$4\frac{dx(t)}{dt} - 2u(t) = -x(t), \qquad x(0) = 0$$

należy wyznaczyć i narysować charakterystykę **skokową** oraz **impulsową** (wyprowadzić najpierw transmitancję).

Zadanie 2.

Dla układu opisanego transmitancją

$$G(s) = \frac{2s}{4s+1}$$

należy wyznaczyć i narysować:

- charakterystykę **skokową** oraz **impulsową**,
- charakterystykę **amplitudowo-fazową** oraz **logarytmiczną modułu** i **fazy**.

Zadanie 3.

Dla układu opisanego transmitancją

a) $G(s) = \frac{3}{(s+1)(2s+1)}$ b) $G(s) = \frac{3}{s(2s+1)}$

należy wyznaczyć i narysować charakterystyki: **skokową**, **impulsową** (tylko dla pkt. b) oraz **amplitudowo-fazową**.

Zadanie 4. (nadprogramowe)

Narysować charakterystyki **logarytmiczne (modułu i fazy)** układów opisanych poniższymi transmitancjami (wykorzystując metodę „graficzną"):

a) $G(s) = \frac{0.5}{5s^3 + 6s^2 + s}$ b) $G(s) = \frac{2}{250s^2 + 55s + 1}$

Zadanie 5.

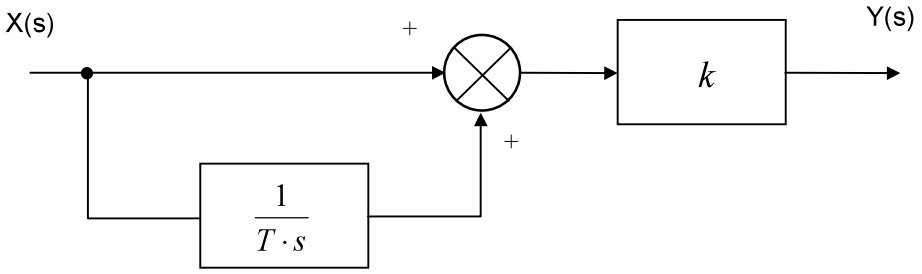
Dla układu opisanego równaniem (u - wejście, y - wyjście)

$$2\frac{dy(t)}{dt} - 2u(t) = -y(t)$$

wyznaczyć i narysować charakterystykę **amplitudowo-fazową** oraz charakterystyki **logarytmiczne modułu i fazy** (wyprowadzić najpierw transmitancję, przyjąć y(0)=0).

Zadanie 6.

Dany jest układ o następującej strukturze



Przyjmując, że $k = 5$ i $T = 5$ należy wyznaczyć i narysować:

a) odpowiedź **skokową** układu,
b) charakterystykę **amplitudowo-fazową** układu,
c) charakterystyki **logarytmiczne (modułu i fazy)** układu.