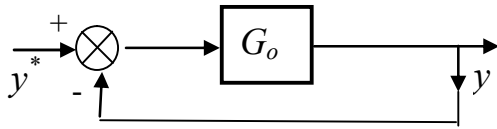


**LISTA04: Układy złożone**

**Zadania 1.** Wyznacz transmitancję układu zamkniętego ( $G_z$ ). Transmitancja  $G_o = \frac{1}{s^2 + as + 1}$ .  
Zbadaj stabilność układu otwartego  $G_o$  i układu zamkniętego  $G_z$  w zależności od  $a$ .



**Zadania 2.** Wyznacz ogólny wzór na wskazane transmitancje układu regulacji

Układ	Transmitancje
	$G_z = \frac{Y}{Y^*}, G_e = \frac{E}{Y^*}$
	$G_z = \frac{Y}{Y^*}, G_e = \frac{E}{Y^*}$ $G_{yz} = \frac{Y}{Z}, G_{ez} = \frac{E}{Z}$

$G_z$  - transmitancja układu zamkniętego,  $G_e$  - transmitancja uchybowa  
 $G_{yz}$  - transmitancja wyjściowo-zakłóceniewa,  $G_{ez}$  - transmitancja uchybowo-zakłóceniewa

Jakie relacje występują pomiędzy wyznaczonymi transmitancjami?

**Zadania 3.** Wyznacz transmitancje  $G_z$  i  $G_e$  w przypadku gdy:

- |  |  |
|--|--|
| a) $G(s) = \frac{k}{Ts + 1}, R(s) = K_p$                   | b) $G(s) = \frac{k}{Ts + 1}, R(s) = \frac{1}{T_i s}$     |
| b) $G(s) = \frac{k}{Ts + 1}, R(s) = K_p + \frac{1}{T_i s}$ | c) $G(s) = \frac{k}{s(Ts + 1)}, R(s) = K_p$              |
| d) $G(s) = \frac{k}{(Ts + 1)^2}, R(s) = K_p$               | e) $G(s) = \frac{k}{(Ts + 1)^2}, R(s) = \frac{1}{T_i s}$ |

Podaj równanie charakterystyczne.  
Wyznacz punkt równowagi.

Wersja uproszczona – wykonaj operacje zakładając wartości parametrów  $k$  i  $T$  (różne od 0 i 1)

**Zadania 4.** Wyznaczono wartości parametrów dla transmitancji  $R_1$ . Trzeba je przeliczyć na wartości parametrów  $R_2, R_3$  i  $R_4$ , tak aby wszystkie cztery transmitancje były sobie równoważne. Te same symbole w różnych transmitancjach nie oznaczają tej samej wartości.

$R_1 = K_p \left(1 + \frac{1}{T_i s} + T_d s\right)$	$R_2 = K_p + \frac{1}{T_i s} + T_d s$
$R_3 = P + I \frac{1}{s} + Ds$	$R_4 = P \left(1 + I \frac{1}{s} + Ds\right)$