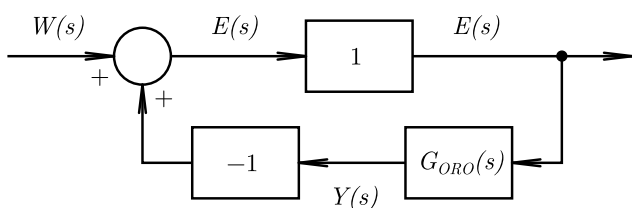


1. Vysvetlite pojem *prechodová charakteristika*. [3b]
2. Definujte prenosovú funkciu systému. [3b]
3. Uvažujme dynamický systém v tvare

$$\begin{aligned}\dot{x}(t) &= -a x(t) + b u(t) \\ y(t) &= x(t)\end{aligned}$$

kde $x(t)$ je stavová veličina systému, $u(t)$ je vstupná veličina systému a $y(t)$ je výstupná veličina systému. Parameter $b = 1$ a parameter a je neznáma konštanta.

- (a) Pre ktoré a je systém stabilný a pre ktoré a je nestabilný? Nájdite intervaly. [2b]
 - (b) Zvoľte a tak aby bol systém stabilný a stanovte statické zosilnenie systému. [2b]
 - (c) Napíšte prenosovú funkciu systému. [2b]
4. Majme lineárny dynamický systém daný blokovou schémou prenosových funkcií:



Odvoďte prenosovú funkciu $G_E(s) = \frac{E(s)}{W(s)}$ [5b]

5. Vysvetlite pojem *regulačná odchýlka*. [2b]
6. Nakreslite blokovú schému PI regulátora. [3b]
7. Uvažujte klasický lineárny URO (bez poruchového signálu), kde $G_R(s) = r_0 + \frac{r_{-1}}{s}$ a $G_S(s) = \frac{b}{s}$, pričom $b > 0$.
 - (a) Nakreslite blokovú schému URO. [3b]
 - (b) Odvoďte prenosovú funkciu URO. [5b]
 - (c) Stanovte konkrétne podmienky, ktoré ak budú splnené, tak URO bude stabilný. [2b]
 - (d) Určte veľkosť trvalej regulačnej odchýlky ak $w(t) = 1$. [5b]

8. Majme L-obraz signálu: $Y(s) = \frac{1}{s+1} \frac{1}{s}$

Akú hodnotu (číselne) nadobudne signál $y(t)$ v čase $t = 1$? [3b]

Tabuľka Laplaceových obrazov:

$f(t)$	$\mathcal{L}\{f(t)\}$	$f(t)$	$\mathcal{L}\{f(t)\}$
$\frac{d^n f(t)}{dt^n}$	$s^n F(s) - s^{n-1} f(0) \dots - s^0 \frac{d^{(n-1)}}{dt^{(n-1)}} (f(0))$	1	$\frac{1}{s}$
e^{at}	$\frac{1}{s-a}$	$\delta(t)$	1