

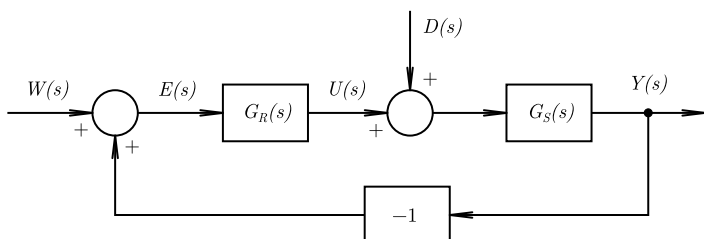
1. Vysvetlite pojem *prevodová charakteristika*. [3b]
2. Definujte *prenosovú funkciu* dynamického systému. [3b]
3. Uvažujme dynamický systém v tvare

$$\dot{x}(t) = -a x(t) + b u(t)$$

$$y(t) = x(t)$$

kde $x(t)$ je stavová veličina systému, $u(t)$ je vstupná veličina systému a $y(t)$ je výstupná veličina systému. Parameter $b = 5$ a parameter a je neznáma konštanta.

- (a) Napíšte prenosovú funkciu systému. [2b]
 - (b) Pre ktoré a je systém stabilný a pre ktoré a je nestabilný? Nájdite intervaly. [2b]
 - (c) Zvoľte a tak aby bol systém stabilný a stanovte statické zosilnenie systému. [2b]
4. Majme lineárny uzavretý regulačný obvod s uvažovaním poruchovej veličiny $D(s)$ ako je znázornené na obr.:



Odvoďte prenosovú funkciu definovanú pomerom

L-obrazov signálov $\frac{Y(s)}{D(s)}$ pri $W(s) = 0$. [5b]

5. Vysvetlite pojem *prer regulovanie* v súvislosti s klasickým uzavretým regulačným obvodom. [2b]
6. Nakreslite blokovú schému PID 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: $Y(s) = \frac{1}{s+1} \cdot \frac{1}{s}$
Nájdite originál v časovej oblasti, teda $y(t) = ?$ [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