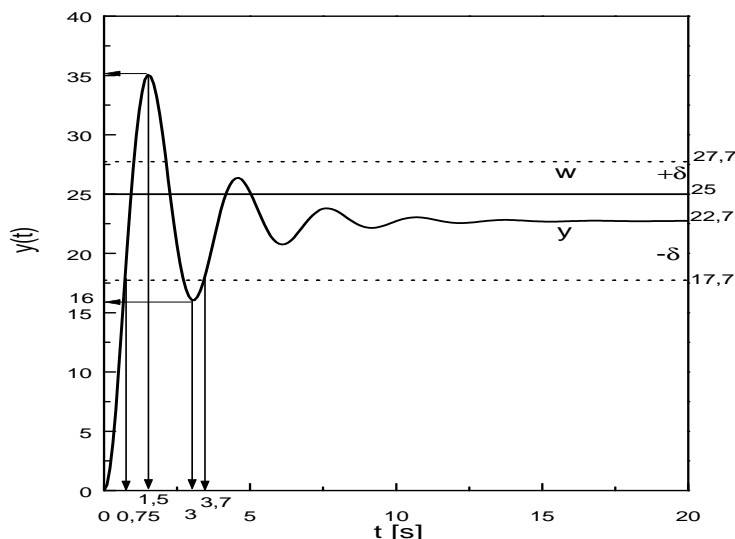


**Problém 1.**

Na nasledovnom obrázku je znázor-  
nený priebeh riadenej veličiny pri  
riešení úlohy sledovania.



Čas regulácie je

*Odpoveď:* 3.7s

1

**Problém 2.** Trvalú regulačnú odchýlku v uzavretom regulačnom obvode s riadeným procesom s prenosom  $G_p(s) = \frac{9}{s^2 + 6s + 9}$  pri úlohe regulácie, keď porucha je  $4(t)$  a prenos poruchy  $G_{pr}(s) = 1$ , odstráni regulátor

- $G_R(s) = 4.40$
- $G_R(s) = 7.60$
- $G_R(s) = 7.40 + 9.20s$
- $G_R(s) = 5.00 + 9.00/s$
- žiadna z ostatných odpovedí nie je správna

2

**Problém 3.** Uzavretý regulačný obvod tvorí riadený proces s prenosom  $G_p(s) = \frac{5}{s^2 + 7s + 3}$  a regulátor s prenosom  $G_R(s) = 4 + 8s$ . Ak sa v čase  $t = 0$  žiadaná veličina zmení z hodnoty 0 na 5 je trvalá regulačná odchýlka rovná

*Odpoveď:* 0.65

3

**Problém 4.** Uzavretý regulačný obvod tvorí riadený proces s prenosom  $G_p(s) = \frac{3}{s^2 + 9s + 7}$  a regulátor. Proces má byť riadený regulátorom s čo najjednoduchšou štruktúrou za predpokladu, že maximálne prerogulovanie môže byť do 5 % a v URO môže zostať trvalá regulačná odchýlka. Treba použiť regulátor

- žiadna z ostatných odpovedí nie je správna
- $G_R(s) = 38.00 + 0.20/s$
- $G_R(s) = 83.20 + 0.20/s$
- $G_R(s) = 11.17$
- $G_R(s) = 50.30$

3

**Problém 5.** Uzavretý regulačný obvod tvoria 2 riadené procesy zapojené v sérii s prenosmi  $G_{p1}(s) = \frac{1}{s+4}$ ,  $G_{p2}(s) = \frac{5}{s+9}$  a regulátor s prenosom  $G_R(s) = Z_R$ . Pre aké  $Z_R$  je tento regulačný obvod na hranici aperiodicity?

*Odpoveď:*  $Z_R = 1.250$

3

**Problém 6.** Výmenník tepla je opísaný diferenciálnou rovnicou

$$5.70 \frac{d\vartheta}{dt} = -3.80\vartheta + 0.84\vartheta_p + 0.16\vartheta_v$$

kde  $\vartheta$  je výstupná teplota z výmenníka,  $\vartheta_p$  je riadiaca veličina a  $\vartheta_v$  je poruchová veličina. Prenos medzi výstupnou teplotou ako výstupom a teplotou pary ako vstupom je

- $\frac{0.16}{5.70s + 3.80}$
- $\frac{0.16}{3.80s - 5.70}$
- žiadna z ostatných odpovedí nie je správna
- $\frac{0.84}{3.80s + 5.70}$
- $\frac{0.84}{5.70s + 3.80}$

Ak uvažujeme regulátor v tvare

$$\frac{0.79s^2 + 1.25s + 0.96}{s}$$

tak póly URO tvoreného výmenníkom a uvedeným regulátorom sú

- $-0.514 + 0.000i, -0.248 - 0.000i$
- $1.372 + 0.000i, 0.029 - 0.000i$
- $-0.645 + 0.000i, -0.041 - 0.000i$
- žiadna z ostatných odpovedí nie je správna
- $-1.380 + 0.000i, -0.132 - 0.000i$

Navrhnite iný spätnoväzbový regulátor, ktorý umiestni póly na  $-2, -2$ . Jeho prenos je v tvare (zaokrúhlite na celé čísla)

- $\frac{131s + 95}{s}$
- žiadna z ostatných odpovedí nie je správna
- $\frac{23s + 27}{s}$
- $\frac{11s + 18}{s}$
- $\frac{119s + 143}{s}$

1

2

2