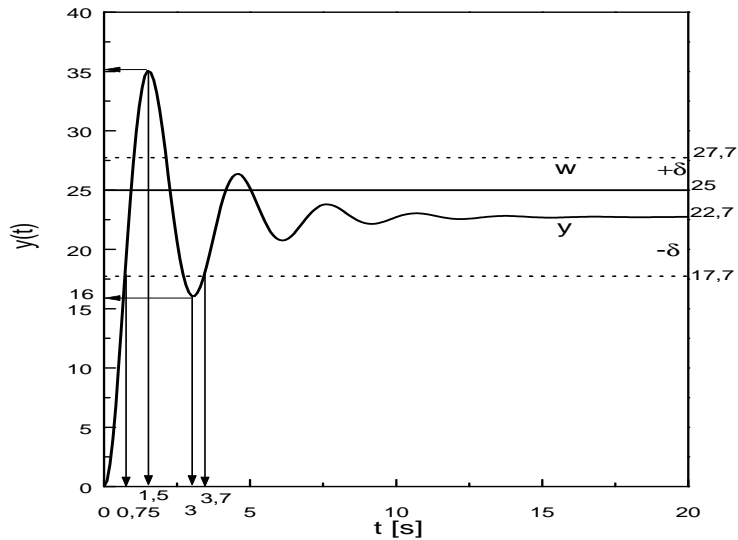


Problém 1.

Na nasledovnom obrázku je znázorený priebeh riadenej veličiny pri riešení úlohy sledovania.



Čas regulácie je

1

Odpoveď:

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

2

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

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

3

Odpoveď:

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 preregulovanie môže byť do 5 % a v URO môže zostať trvalá regulačná odchýlka. Treba použiť regulátor

3

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

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?

3

Odpoveď:

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 ϑ je výstupná teplota z výmenníka, ϑ_p je riadiaca veličina a ϑ_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