

8. Hagyományos szabályozók tervezése

1. Legyen az irányítandó folytonos folyamat átviteli függvénye

$$P(s) = \frac{1}{(s+1)(s+10)}.$$

Határozza meg azt a póluskiejtéses, a PD szabályozót FS taggal közelítő szabályozót, amelynek a póluseltolási aránya 10 és amely mellett a nyitott rendszer fázistartaléka 60° ! Egységugrás alakú alapjel esetén adja meg a beavatkozási értékét a $t = 0$ időpillanatban!

2. Legyen az irányítandó folytonos folyamat átviteli függvénye

$$P(s) = \frac{1}{(s+1)(s+10)}.$$

Határozza meg azt a póluskiejtéses PI szabályozót, amely mellett a nyitott rendszer fázistartaléka 60° ! Egységugrás alakú alapjel esetén adja meg a beavatkozási értékét a $t = 0$ időpillanatban! Mekkora lesz $\lim_{t \rightarrow \infty} u(t)$ értéke?

3. Egy zárt szabályozási kör hurokátviteli függvénye $L(s) = \frac{Ke^{-sT_d}}{s}$. Határozza meg az ω_c vágási körfrekvencia, a φ_t fázistartalék és a g_t erősítési tartalék értékét!

4. Egy zárt szabályozási kör hurokátviteli függvénye $L(s) = K \frac{1}{s(s+1)}$. Válassza fel a zárt kör pólusainak gyökhelygörbáját és adja meg azt a K erősítést, ahol a gyökhelygörbe elválna a valós tengelytől!

5. Egy zárt szabályozási kör hurokátviteli függvénye $L(s) = K \frac{1}{s(1+sT)}$. A zárt kör másodrendű lengő tagot eredményez. Írja fel a zárt rendszer ξ csillapítási tényezőjét K és T függvényében!

6. Egy zárt szabályozási kör hurokátviteli függvénye $L_1(s)$, fázistartaléka $\varphi_t = 60^\circ$, az ω_c vágási körfrekvencia $\omega_c = 0.1$ rad/sec. Mekkora lesz az $L(s) = L_1(s)H(s)$ hurokátvitelű rendszer fázistartaléka, ha $H(s) = e^{-3s}$?

7. Egy $P(s) = \frac{K}{s^2}$ átviteli függvénnyel adott szakaszt egy $C_{PD}(s) = A_{PD} \frac{1+sT_D}{1+sT}$ átviteli függvényű, soros közelítő PD szabályozóval szabályozunk ($T_D > T$). A felnyitott kör fázistartaléka $\varphi_t = 45^\circ$. Válassza fel a felnyitott kör Nyquist diagramját!