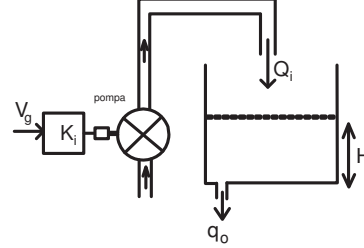


S-1) Açık çevrim transfer fonksiyonu $G(s) = \frac{1}{s+1}$ olarak verilen sistem, ayrık zaman sayısal kontrolcü ile kontrol edilmek istenmektedir.

- i) Kontrolcü $D(z)$ olmak üzere kapalı çevrim kontrol blok diyagramını gerekli çevre birimleri ile birlikte çiziniz.
 ii) $D(z)=1$ olmak üzere, ayrık-zaman kapalı çevrim transfer fonksiyonunu elde ediniz. (Örnekleme zamanı $T=0.1s$)

S-2) Yanda verilen sıvı seviye sistemini tanımlayan lineer olmayan diferansiyel denklem



$$\frac{dH(t)}{dt} = k_1 V_g - k_2 \sqrt{2gH(t)}$$

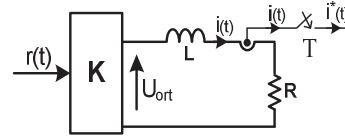
olarak verilmektedir.

- a) $H(t)=H_0$ ve $V_g(t)=V_0$ çalışma noktaları için sistemi lineerleştiriniz ve durum denklemini vektör matris formu

$$\left(\frac{\Delta H(t)}{\Delta t} = A^* \Delta H(t) + B^* \Delta V_g(t) \right) \text{ yazınız ve transfer fonksiyonunu elde ediniz.}$$

- b) Kontrolcü $G_c(s)$ olmak üzere kapalı çevrim blok diyagramını çiziniz.

S-3) Verilen şekilde $r(t) = 2u(t)$, $K=0.5$, $L=1H$ ve $R_L=1\Omega$ olmak üzere, ölçülen akım $T=0.1s$ örnekleme zamanı ile örneklenmektedir.



- a) Gerekli denklemleri t-domeninde yazınız.
 b) $I(z)$ ve $i(k)$ 'yı elde ediniz.
 c) $k=10$ için $i(10)$ akım değerini hesap ediniz.

S-4) Yanda verilen sistem için

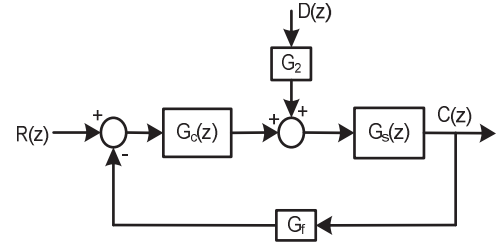
a) $G_2(z) = \frac{1.5z + 0.35}{z - 0.5}$,
 $G_c(z) = \frac{6.06z + 5.3}{z - 1}$ $G_f(z) = 1$ ve $G_s(z) = \frac{0.04}{z - 0.95}$

olarak verilmektedir.

$C(z) = ?$ ifadesini $G_s(z)$, $G_2(z)$, $G_f(z)$ ve $G_c(z)$ bağlı olarak elde ediniz.

- b) $R(z) = 0$ ve bozucu giriş $D(z) = \frac{z}{z-1}$ olmak üzere $C_D(\infty) = C(\infty) = ?$ değerini hesaplayınız.

c)



$$x(k) = \sum_{i=1}^n \frac{1}{(m-1)!} \frac{d^{m-1}}{dz^{m-1}} \left[(z - z_i)^m X(z) z^{k-1} \right]_{z=z_i} \quad X(z) = \sum_{i=1}^n \left\{ \frac{1}{(m-1)!} \frac{d^{m-1}}{ds^{m-1}} \left[(s - s_i)^m X(s) \frac{z}{z - e^{sT}} \right]_{s=s_i} \right\}$$

$$A^* = \left[\frac{\partial f_1}{\partial H(t)} \right]_{H_0, V_0}, \quad B^* = \left[\frac{\partial f_1}{\partial V_g(t)} \right]_{H_0, V_0} \quad C(\infty) = \lim_{z \rightarrow 1} (z-1)C(z)$$

Süre **100dk**, **Başarılar...**
 Prof.Dr.Ayhan ÖZDEMİR
 Yrd.Doç.Dr.İrfan YAZICI