

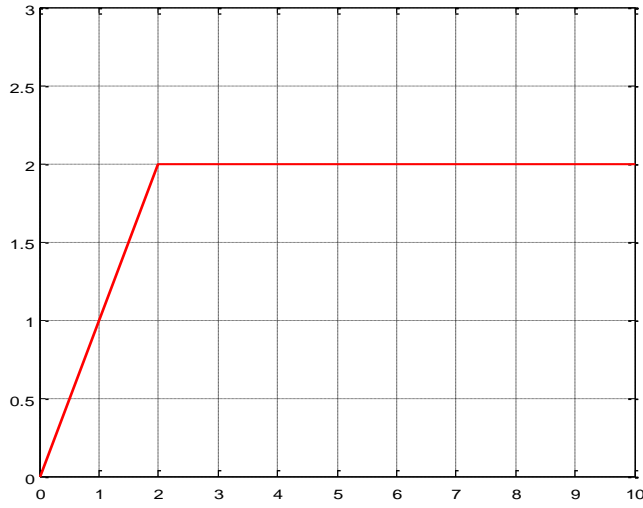
# Süleyman Demirel Üniversitesi

## Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Bölümü

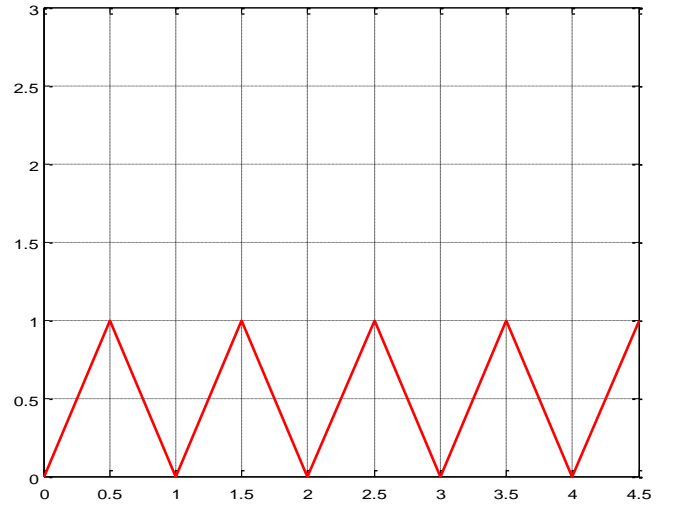
Sistem Analizi HW#2 Teslim Tarihi: 25.11.2013, saat 11:00

1. Aşağıdaki grafiklerde verilen işaretlerin Laplace Dönüşümlerini elde ediniz.

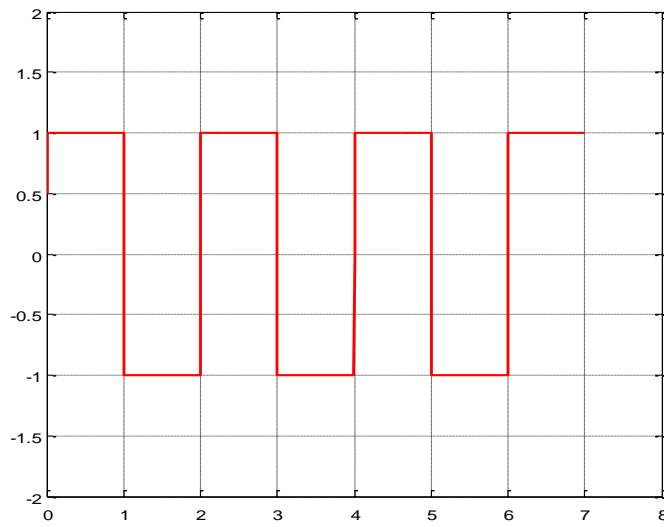
a)  $f_1(t)$



b)  $f_2(t)$



c)  $f_3(t)$



2. Aşağıda verilen fonksiyonların kısmi kesirlere ayırma yöntemi ile ters laplace dönüşümlerini bulunuz.

$$\text{a. } G(s) = \frac{100(s+2)}{s(s^2+4)(s+1)} e^{-s}$$

$$\text{b. } G(s) = \frac{2(s+1)}{s(s^2+s+2)}$$

$$\text{c. } G(s) = \frac{2s+1}{s^3+6s^2+11s+6}$$

$$\text{d. } G(s) = \frac{3s^3+10s^2+8s+5}{s^4+5s^3+7s^2+5s+6}$$

3. Aşağıda  $r(t)$  giriş,  $y(t)$  çıkış olmak üzere verilen doğrusal zamanla değişmeyen (LTI) sistemlere ait fark denklemlerini,  $Y(s)/R(s)$  şeklinde transfer fonksiyon ifadelerine dönüştürünüz.

$$\text{a. } \frac{d^3 y(t)}{dt^3} + 2 \frac{d^2 y(t)}{dt^2} + 5 \frac{dy(t)}{dt} + 6 y(t) = 3 \frac{dr(t)}{dt} + r(t)$$

$$\text{b. } \frac{d^3 y(t)}{dt^3} + 10 \frac{d^2 y(t)}{dt^2} + 2 \frac{dy(t)}{dt} + y(t) + 2 \int_0^t y(\tau) d\tau = \frac{dr(t)}{dt} + 2r(t)$$

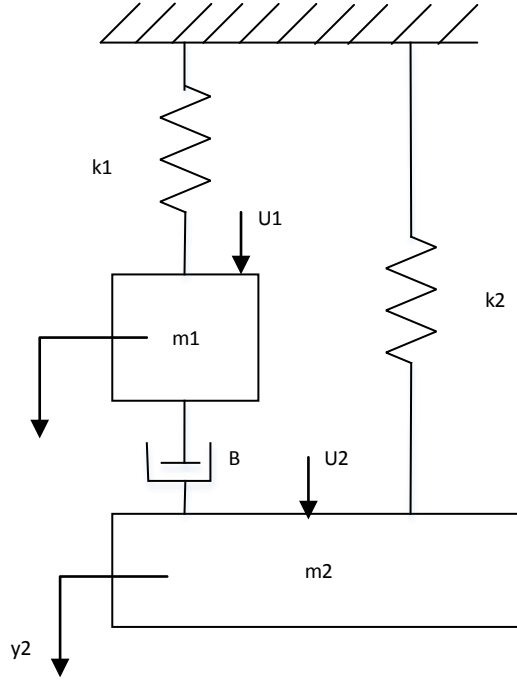
$$\text{c. } 2 \frac{d^2 y(t)}{dt^2} + \frac{dy(t)}{dt} + 5 y(t) = r(t) + 2r(t-1)$$

4. Aşağıda durum uzay gösterimi verilen sistem için transfer fonksiyonuna ait matrisi bulunuz.

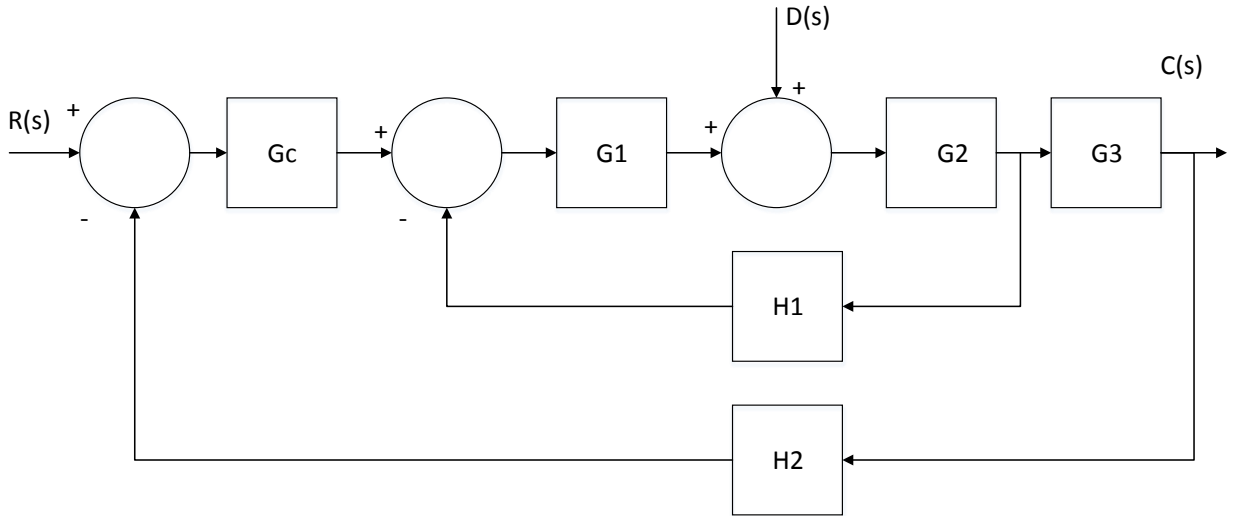
$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \\ \dot{x}_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -2 & -4 & -6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}$$

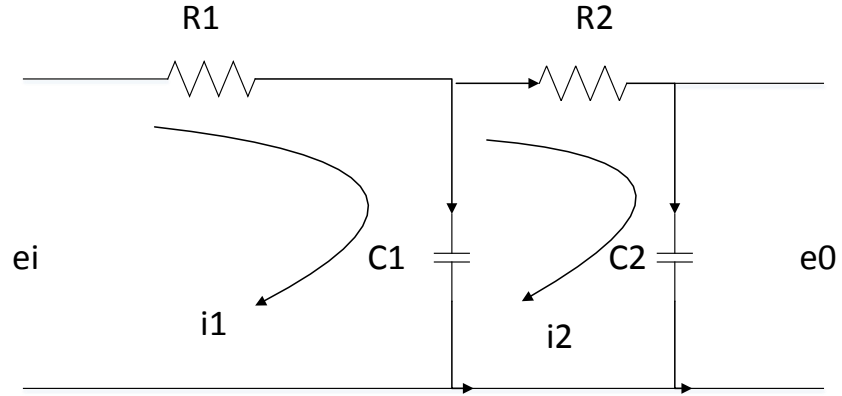
5. Aşağıdaki şekilde verilen fiziksel sistemde  $u_1$  ve  $u_2$  giriş,  $y_1$  ve  $y_2$  çıkış olmak üzere, sisteme ait fark denklemlerini yazarak durum uzay gösterimini elde ediniz.



6. Aşağıdaki şekilde verilen sistem için  $C(s) / R(s)$  ve  $C(s) / D(s)$  transfer fonksiyonlarını elde ediniz.



7. Aşağıdaki şekilde verilen elektriksel devre için  $E_0(s) / E_i(s)$  transfer fonksiyonunu veren blok diyagramı  $I_1(s)$  ve  $I_2(s)$  akımlarını gösterecek şekilde ayrıntılı olarak çiziniz.



8. Şekildeki hareket eden sistem için fark denklemlerini yazarak, durum uzay gösterimini elde ediniz. (f giriş kuvveti,  $x_1$ ,  $x_2$  ve  $x_3$ : M1, M2 ve M3 kütlelerine ait yer değiştirme miktarları, B1: M1 ile M3 arasındaki sürtünme, B2: M2 ile M3 arasındaki sürtünme, B3: M1 ve M2 arasındaki sürtünme, tekerlekler ile yüzey arasındaki sürtünmeyi ihmal ediniz.)

