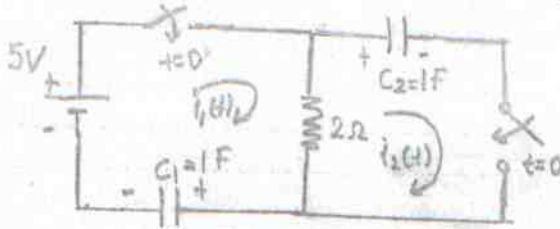




Adı Soyadı		1	2	3	Toplam
Numara					

- $x(t) = (1/2)t^2 u(t-1)$  ise  $X(s)$  Laplace dönüşümünü bulunuz.
- $a) H(s) = \frac{K(s-1)}{s^2 + (K+2)s + 2-K}$  ile verilen nedensel DZD bir sisteme ait transfer fonksiyonun kararlı olması için gerekli  $K$  aralığını belirleyiniz.
- Aşağıdaki şekildeki devrede iki anahtar  $t=0$  anında kapatılıyor.  $C_1$  ve  $C_2$  kondansatörlerin gerilimi anahtar açılmadan önce sırasıyla 1 ve 2 V'tur.
  - $i_1(t)$  ve  $i_2(t)$  akımlarını bulunuz.
  - Kondansatör gerilimlerinin  $t=0^+$ 'daki değerlerini bulunuz.



Yrd. Doç. Dr. Selda GÜNEY

Başarılar...

## CEVAPLAR

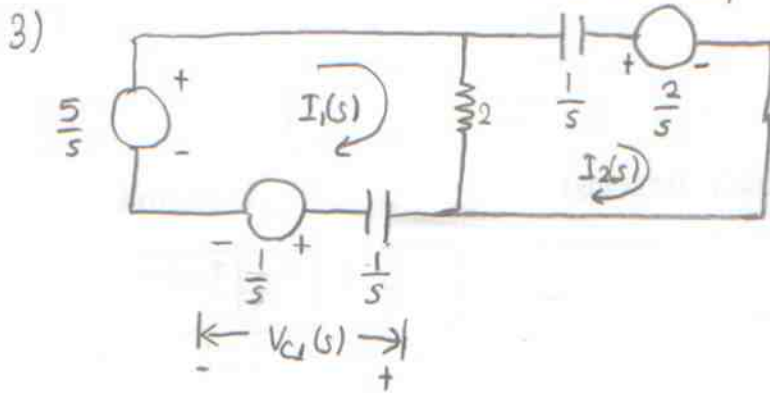
$$\begin{aligned}
 1) \quad \frac{1}{2} t^2 u(t-1) &= \left( \frac{1}{2} (t-1)^2 + (t-1) + \frac{1}{2} \right) u(t-1) \\
 &= \left( \frac{1}{2} (t-1)^2 + (t-1) + \frac{1}{2} \right) u(t-1) \\
 &= \frac{1}{2} (t-1)^2 u(t-1) + (t-1) u(t-1) + \frac{1}{2} u(t-1) \\
 \mathcal{L}(f(t)) &= \frac{e^{-s}}{s^3} + \frac{e^{-s}}{s^2} + \frac{e^{-s}}{2s} \quad \text{Re}(s) > 0
 \end{aligned}$$

$$2) \quad H(s) = \frac{K(s-1)}{s^2 + (K+2)s + 2-K}$$

$$\begin{aligned}
 1. \text{ koşul} \quad & K+2 > 0 \quad K > -2 \\
 & 2-K > 0 \quad K < 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ koşul} \quad & \begin{array}{c|cc} s^2 & 1 & 2-K \\ s^1 & K+2 & 0 \\ s^0 & 2-K & \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} K+2 > 0 \\ 2-K > 0 \end{array}
 \end{aligned}$$

$$-2 < K < 2$$



a)  $2I_1(s) + \frac{1}{s}I_1(s) - 2I_2(s) + \frac{1}{s} - \frac{5}{s} = 0$

$$\left(2 + \frac{1}{s}\right)I_1(s) - 2I_2(s) = \frac{4}{s}$$

$$-2I_1(s) + 2I_2(s) + \frac{1}{s}I_2(s) + \frac{2}{s} = 0$$

$$-2I_1(s) + \left(2 + \frac{1}{s}\right)I_2(s) = -\frac{2}{s}$$

$$I_1(s) = \frac{s+1}{s+\frac{1}{4}} = \frac{s+\frac{1}{4}+\frac{3}{4}}{s+\frac{1}{4}} = 1 + \frac{3}{4} \frac{1}{s+\frac{1}{4}}$$

$$I_2(s) = \frac{s-\frac{1}{2}}{s+\frac{1}{4}} = \frac{s+\frac{1}{4}-\frac{3}{4}}{s+\frac{1}{4}} = 1 - \frac{3}{4} \frac{1}{s+\frac{1}{4}}$$

$$i_1(t) = \delta(t) + \frac{3}{4} e^{-t/4} u(t)$$

$$i_2(t) = \delta(t) - \frac{3}{4} e^{-t/4} u(t)$$

b)  $V_{c1}(s) = \frac{1}{s}I_1(s) + \frac{1}{s}$

$$V_{c2}(s) = \frac{1}{s}I_2(s) + \frac{2}{s}$$

$$V_{c1}(s) = \frac{1}{s} \frac{s+1}{s+\frac{1}{4}} + \frac{1}{s}$$

$$V_{c2}(s) = \frac{1}{s} \frac{s-\frac{1}{2}}{s+\frac{1}{4}} + \frac{2}{s}$$

ilk deger teoremini kullanarak

$$V_{c1}(0^+) = \lim_{s \rightarrow \infty} s V_{c1}(s) = \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{s+1}{s+\frac{1}{4}} + 1 = 1+1 = 2 \text{ V}$$

$$V_{c2}(0^+) = \lim_{s \rightarrow \infty} s V_{c2}(s) = \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{s-\frac{1}{2}}{s+\frac{1}{4}} + 2 = 1+2 = 3 \text{ V}$$