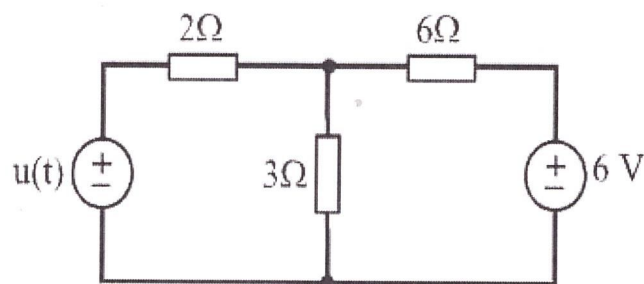
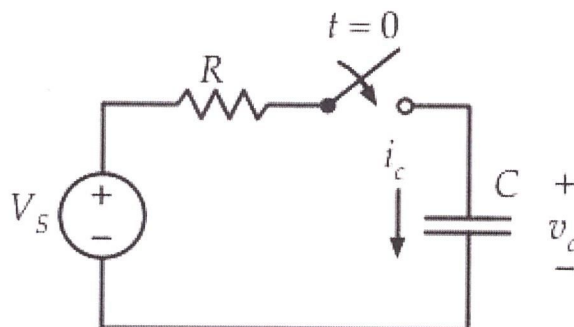


Oman ohjelmoitavan laskimen käyttö sallittu.

- Oheisen piirin sisäänmenona on lähdejännite $u(t)$ ja ulostulona $6\ \Omega$:n resistanssin kautta kulkeva virta. Tarkastele systeemin lineaarisuutta.



- Erään tuotantoprosessin analysoija on saanut prosessin ulostuloksi lukujonon $\{1, 4, 8, \alpha\}$, kun sisäänmenona on ollut lukujono $\{1, 2, 4\}$. Kun saman lineaarisen, aikainvariantin systeemin sisäänmenona on lukujono $\{1, 3, 5\}$ on mitattu ulostulo $\{1, 5, \beta, 10\}$. Määritä alkio α ja β .
- Kondensaattori, jonka jännite on alkujaan $v_{C0} = 2\text{ V}$, kytketään hetkellä $t = 0$ jännitelähteeseen, jonka jännite muuttuu ajan mukana yhteyden $V_s(t) = t$ mukaisesti. Muodosta kondensaattorin jännitteen v_c lauseke ajan t funktiona, kun $R = 2\text{ k}\Omega$ ja $C = 1\text{ mF}$. Mitä raja-arvoa piirin virta lähenee, kun aika t rajatta kasvaa?



KÄÄNNÄ

4. Lineaarisen diskreettiaikaisen järjestelmän impulssivaste on

$$h_k = \frac{3}{2} \left(\frac{3}{4}\right)^k - \left(\frac{1}{4}\right)^k, \quad k \geq 0$$

Määritä systeemin Z-siirtofunktio. Systeemin sisäänmeno on

$$u_k = C \left(\frac{1}{2}\right)^k$$

Määritä vakio C siten, että ulostulon alkuarvo $y_0 = 2$.

5. Sähköpiirissä käämin yli olevaksi jännitteeksi on muunnostasossa saatu

$$U_L(s) = \frac{4s^2 + 6s + C}{(s+1)(s+2)(s+3)}$$

Määritä lausekkeessa oleva vakio C siten, että aikatasossa käämin kautta kulkeva virta on 3 A, kun aika t rajatta kasvaa, ts.

$$\lim_{t \rightarrow \infty} i_L(t) = 3 \text{ A}$$

Virran alkuarvo $i_L(0) = 1 \text{ A}$ ja käämin induktanssi $L = 2 \text{ H}$.