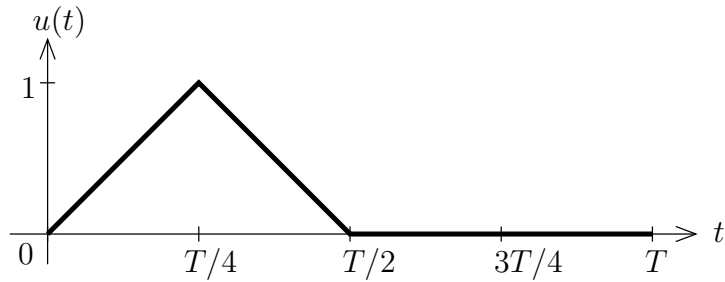


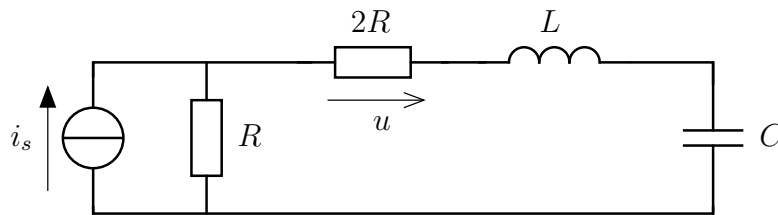
Feladatok az 1. zárthelyi anyagából

1. Az $u(t)$ feszültség egy periódusának időfüggvényét mutatja az alábbi ábra.



- Számítsa ki az $u(t)$ feszültség effektív értékét!
- Számítsa ki az U_0 egyszerű középértéket!
- Határozza meg a párhuzamos RC-tagon egy periódus alatt disszipált hatásos teljesítményt, ha a fenti feszültséget kapcsoljuk rá!

-
2. Vizsgáljuk meg az alábbi hálózat által adott rendszert!



$$(R = 5k\Omega; L = 0,2H; C = 0,1\mu F; \Omega_0 = 0,7\text{krad/s})$$

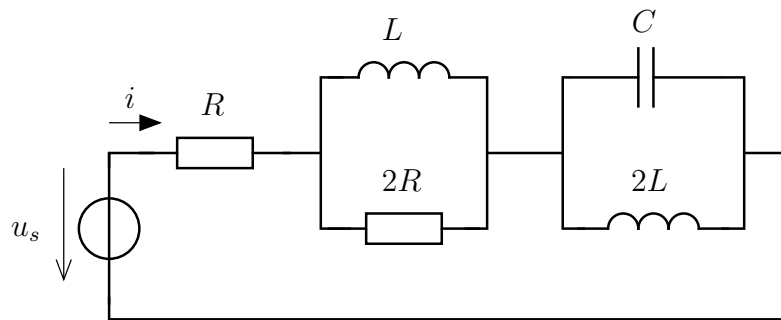
- Adjuk meg az átviteli karakterisztikát, ha az áramforrás árama a gerjesztés és az u feszültség a válasz!
- Számítsuk ki az $u(t)$ feszültség időfüggvényét, ha

$$i_s(t) = [3 + 2 \cos(\Omega_0 t) + 3 \cos(2\Omega_0 t + 10^\circ)] \text{ mA}$$

- Határozzuk meg az $\frac{U_{\text{eff}}^2}{I_{s,\text{eff}}^2}$ arányt! Mit mutat meg ez az arányszám?
 - Adja meg a rendszer impulzusválaszt!
 - Határozza meg az ugrásválaszt!
 - Számítsuk ki az ugrásválasz sáv szélességét!
-

3. A mellékelt hálózat esetében gerjesztés az u_s feszültség, válasz az i áram.

$$(R = 20k\Omega; L = 0,02H; C = 2nF)$$



- Határozza meg a rendszer átviteli karakterisztikáját és átviteli függvényét!
- Adja meg a rendszer átviteli karakterisztikájának rezonáns frekvenciáit (azon frekvenciák, amikor az átviteli tényező tisztán valós értékű) !
- Számítsa ki a rendszer impulzusválaszát!

4. Az ideális sáváteresztő szűrő (ω_1 és ω_2 közötti áteresztő tartományú) átviteli karakterisztikája az alábbi (τ valós értékű paraméter)

$$H(j\omega) = \begin{cases} K_0 \cdot e^{-j\omega\tau} & \text{ha } \omega_1 < |\omega| < \omega_2 \\ 0 & \text{egyébként} \end{cases}$$

Határozzuk meg a rendszer impulzusválaszát!

5. Számítsa ki az $\varepsilon(t)e^{-\alpha t} \cdot \cos(\Omega_0 t)$ jel spektrumát! Határozza meg ugyanezen jel Laplace-transzformáltját!

6. Adja meg az alábbi jelek Laplace-transzformáltját!

$$f_1(t) = \varepsilon(t)e^{-\alpha t} \cdot e^{\beta t}$$

$$f_2(t) = 3e^{-2t} - 2e^{-3t}$$

$$f_3(t) = 3 \cos(10t)$$

$$f_4(t) = 3 \cos(10 \cdot t)\varepsilon(t)$$

$$f_5(t) = (\varepsilon(t) - \varepsilon(t - 2))e^{-5t}$$

$$f_6(t) = \begin{cases} 1 & \text{ha } 1 < t < 2 \\ 2 & \text{ha } 2 < t < 3 \\ 1 & \text{ha } 3 < t < 4 \\ 0 & \text{egyébként} \end{cases}$$

$$f_7(t) = \begin{cases} \sin(2\pi t/T) & \text{ha } 0 < t < T/2 \\ 0 & \text{egyébként} \end{cases}$$

$$f_8(t) = e^{-t/\pi} \cdot \cos(2t) \cdot \varepsilon(t)$$

7. Számítsa ki az alábbi függvényekhez tartozó inverz Laplace-transzformáltakat!

$$F_1(s) = \frac{s+3}{s+1}$$

$$F_2(s) = \frac{s^2+1}{s^3+1}$$

$$F_3(s) = \frac{1-e^{-2s}}{s+3}$$

$$F_4(s) = \frac{s+1}{s^4+s^2}$$

$$F_5(s) = \frac{3s+2}{s^2+4s+3}$$

$$F_6(s) = \frac{(s+2)^2}{(s+2)^2+0,49}$$

$$F_7(s) = \frac{1}{s+4}$$

$$F_8(s) = \frac{s-2}{s+8}$$