

## 5. MÉRÉS

1.) Elsőfokú RC aluláteresztő szűrő



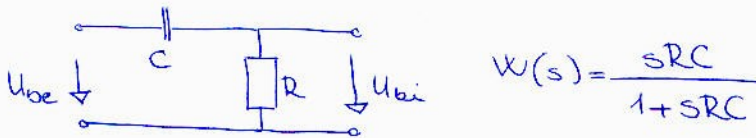
súlyfüggvény:

$$w(t) = \mathcal{F}^{-1}\{W(j\omega)\} = \mathcal{E}(t) \frac{1}{RC} e^{-\frac{1}{RC}t}$$

átmeneti függvény

$$v(t) = \mathcal{F}^{-1}\left\{\frac{1}{j\omega} W(j\omega)\right\} = \mathcal{E}(t) \left[1 - e^{-\frac{t}{RC}}\right]$$

2.) Elsőfokú RC felüláteresztő szűrő



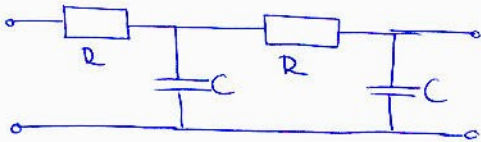
átmeneti függvény

$$v(t) = \mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1}{s} \frac{sRC}{1 + sRC}\right\} = \mathcal{E}(t) e^{-\frac{t}{RC}}$$

súlyfüggvény

$$w(t) = v'(t) = 1 - \frac{1}{RC} e^{-\frac{1}{RC}t} \mathcal{E}(t)$$

3.) Másodfokú aluláteresztő szűrő

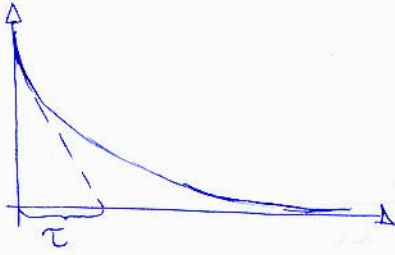


$$W(s) = A \frac{1}{1 + \frac{s}{Q2\pi f_c} + \frac{s^2}{4\pi^2 f_c^2}}$$

4.) Elsőfokú aluláteresztő szűrő időállandója



5.) Elsőfokú felüldáteresztő szűrő időállandója



6.)  $v(t) = 1 - e^{-\frac{1}{RC}t} = x$

a)  $\tau = RC = \frac{t}{\ln \frac{1}{1-x}}$

b)  $\tau = \frac{t}{\ln 2}$

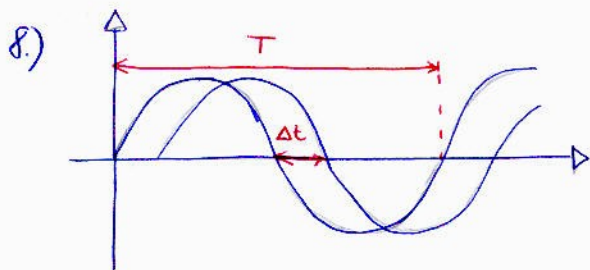
7.)  $v(t) = e^{-\frac{1}{RC}t} = x$

$$\ln x = -\frac{1}{RC}t$$

$$\tau = RC = \frac{t}{\ln \frac{1}{x}}$$

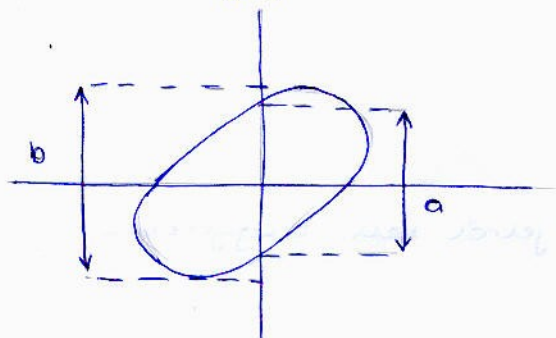
50%  $\tau = \frac{t}{\ln 2}$

$\frac{1}{e}$ -ed része  $\tau = \frac{t}{\ln e} = t$



$$f = \frac{\Delta t}{T} \cdot 360^\circ$$

- 9) Lissajous - ábrás mérés  
- oszcilloszkóp X-Y üzemmódban



$$f = \arcsin \frac{b}{a}$$

- 10.) Igen. A tengelymetszelek és a legnagyobb kiterjedés pontos leolvásása csak így biztosítható.
- 11.) Nem befolyásolja, mert mind a vízszintes, mind a függőleges eltérést külső jelek végzik.
- 12.) Nem fontos akkor, ha a két időalap megegyezik.
- 13.) Azonos időalap esetén az időalap hibája kiérkezik így ekkor nem befolyásol.
- 14.) Az időalap generátor linearitási hibája minden esetben rontja fázisszögmérés pontosságát (?)
- 15.) rövidzár:  $\gamma = -1$   
szakadás:  $\gamma = 1$   
nullázmimpedancia:  $\gamma = 0$  nincs reflexió

16.)

$$\left. \begin{array}{l} v = \frac{c}{\sqrt{\epsilon_r}} \\ v = \frac{\lambda f}{t} \end{array} \right\} \epsilon_r = \left( \frac{c \cdot t}{\lambda} \right)^2$$

v: jelterjedési sebesség

c: fénysebesség vákuumban

$\epsilon_r$ : az anyag relatív dielektromos állandója

17.)  $Z_1 = Z_0$   $r_1 = \emptyset$

$Z_2 \neq Z_0$   $r_2 = \frac{Z_2 - Z_0}{Z_2 + Z_0}$

18.)  $Z_1 \neq Z_0$   $r_1 = \frac{Z_1 - Z_0}{Z_1 + Z_0}$

$Z_2 \neq Z_0$   $r_2 = \frac{Z_2 - Z_0}{Z_2 + Z_0}$

19.) A zajos jellel azonos frekvenciájú külső jerről kell triggerelni

20.) A zaj szórása

$$\sigma = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}$$

21.)  $10 \lg N$

22.)