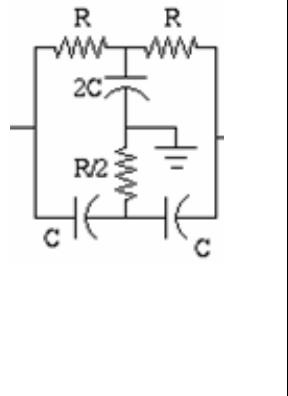


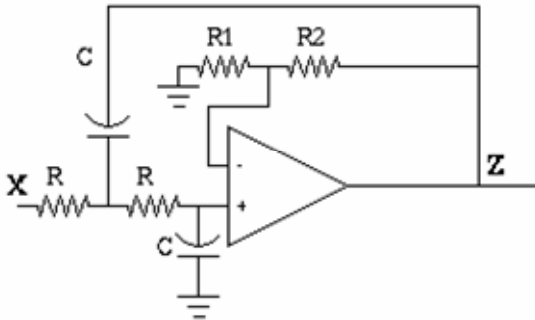
1.) Twin T filter – narišimo odziv

Doselej smo spoznali (RC, CR low pass, high pass, Sallen-and-Key filter z ojačanjem – low pass 2 red (od alpha je odvisen ali je Chebysev, Butteworthow ali Bessel) , sedaj pa poskusimo še band stop filter.

	Pokažite da je prenosna funkcija enaka $TT = \frac{(\tau^2 p^2 + 1)}{\tau^2 p^2 + 4\tau p + 1}$ Narišite Bodejev diagram!
---	---

Stabilnost vezij

2.) Kolikšno mora biti razmerje uporov R_2/R_1 , da bo vezje stabilno!



$$T(\hat{p}) = \frac{\alpha}{1 + \tau(3 - \alpha) + \tau^2 p^2}, \quad \alpha = 1 + \frac{R_2}{R_1}$$

$$(1 + \tau(3 - \alpha) + \tau^2 p^2)z = \alpha x = 0$$

$$\tau^2 \ddot{z} + \tau(3 - \alpha)\dot{z} + z = 0 \quad ; \quad z = A \exp(\lambda t)$$

$$\tau^2 \lambda^2 + \tau(3 - \alpha)\lambda + 1 = 0$$

$$\lambda_{1,2} = \frac{-\tau(3 - \alpha) \pm \sqrt{\tau^2(3 - \alpha)^2 - 4\tau^2}}{2\tau^2}$$

Če je vsaj en od korenov z realnim delom večjim od 0 sistem ni stabilen – odplava do bodisi pozitivno ali negativno napajalno napetost. Torej pogoj za stabilnost je $\alpha < 3$ ali $R_2/R_1 < 2$. Če je $\alpha = 3$ dobimo dva kompleksna korena:

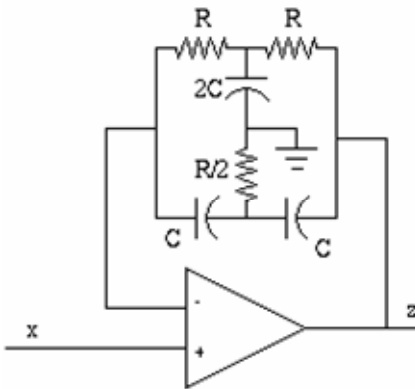
$$\lambda_{1,2} = \pm i \frac{1}{\tau}$$

$$z = A' \exp(i \frac{t}{\tau}) + B' \exp(-i \frac{t}{\tau})$$

$$z = A \cos(\frac{t}{\tau}) + B \sin(\frac{t}{\tau})$$

Izhod torej zaniha s frekvenco $\omega = 1/\tau$. Vrednost amplitud sta določeni z lastnostjo ojačevalca (vse do napajalne napetosti) in velikostjo uporov R_1 in R_2 .

3.) Zakaj to vezje ne dela?



$$TT = \frac{(\tau^2 p^2 + 1)}{\tau^2 p^2 + 4\tau p + 1}$$

$$A(x - \eta) = z$$

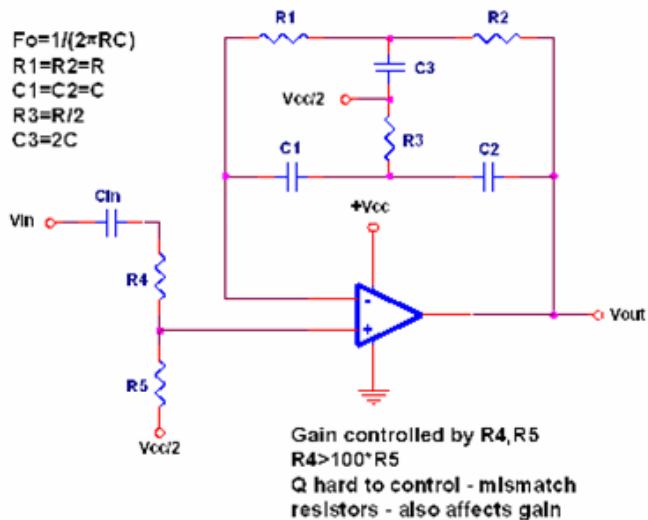
$$TTz = \eta \rightarrow z = TT^{-1}\eta$$

$$A \rightarrow \infty, z = TT^{-1}x$$

$$z = \frac{\tau^2 p^2 + 4\tau p + 1}{\tau^2 p^2 + 1} x$$

Spet imamo čisto kompleksne korene!

Temu se izognemo takole!



4.) Kdaj je ojačanje tega vezja minimalno in koliko je tedaj?

