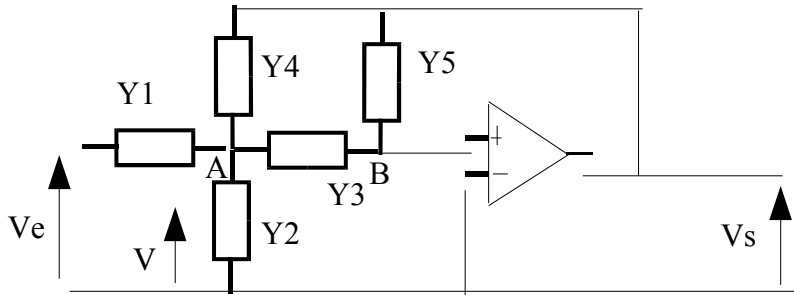


Filtrage actif du second ordre

On se servira des travaux du physicien RAUCH pour mener à bien la mise au point de filtres actifs du second ordre, ils sont destinés à nous venir en aide lors de la conception de filtres passe bas, passe haut et passe bande.

La structure dite de RAUCH



REMARQUE, On représente les admittances des éléments utilisés, nous ne savons pas encore si elles seront remplacées par des R L ou C. (nous savons cependant que nous préférons ne pas utiliser de selfs (L)). la loi des noeuds appliquée en A et B donne:

en A : $Y1(Ve-V) = Y2 V + Y3 V + Y4 (V - Vs)$ et en B $Y3V = - Y5 Vs$
en éliminant V (relient les 2 équations) on trouvera

$$T = Vs/Ve = \frac{Y1 Y3}{Y3 Y4 + Y5 (Y1 + Y2 + Y3 + Y4)}$$

Pour trouver la fonction de transfert d'un filtre du second ordre on remplace Y1 Y2 Y3 Y4 Y5 par des résistances ou des condensateurs, afin que la transmittance de la fonction ressemble à la forme normalisée exprimée dans le chapitre sur les filtres du second ordre.

Réalisons un filtre passe BAS

il vous faut mettre une résistance R pour Y1, Y3, Y4
et des condensateurs C2 et C5 pour Y2 et Y5
remplacez et vous trouverez

$$T = \frac{-1}{1 + 3jRC5\omega + (j\omega R\sqrt{C2 C5})^2}$$

$$\omega_0 = 1 / R\sqrt{C2 C5} \quad m = 3\sqrt{C5 / C2} / 2$$

Réalisons un filtre passe HAUT

il vous faut mettre une résistance R2 pour Y2, R5 pour Y5
et des condensateurs C pour Y1 Y3 Y4
remplacez et vous trouverez

$$T = \frac{(J\omega C\sqrt{R5 R2})^2}{1 + 3jR2 C\omega + (J\omega C\sqrt{R5 R2})^2}$$

$$\omega_0 = 1 / C\sqrt{R2 R5} \quad M = 3\sqrt{R2 / R5} / 2$$

Réalisons un filtre passe BANDE

il vous faut mettre une résistance R1 pour Y1, R2 pour Y2, R5 pour Y5
et des condensateurs C pour Y3 et Y4
remplacez et vous trouverez

$$T = \frac{-R5}{2 R1} \frac{2 J w C R1 R2 / (R1 + R2)}{1 + 2 J w C R1 R2 / (R1 + R2) + (j C \omega \sqrt{R5 R1 R2 / (R1 + R2)})^2}$$

$$\omega_0 = \sqrt{R1 + R2 / (R1 R2 R5)} / C \quad m = \sqrt{R1 R2 / (R5 (R1 + R2))}$$

Notons : $Bp = 2 / R5 C$