

Filtrage actif / Analyse harmonique / Ordre 2

FILTRE ORDRE 2 / FORMES CANONIQUES

PARAMÈTRES

A : amplification dans la bande passante
f_c : fréquence caractéristique du filtre
m : facteur d'amortissement $\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$
Q : facteur de qualité $m = 1/2 \cdot Q$

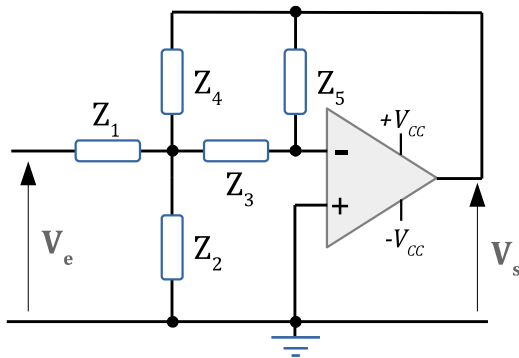
PASSE-HAUT

$$T_{HP}(j\omega) = \frac{A \cdot (j \frac{\omega}{\omega_c})^2}{1 + 2 \cdot m \cdot j \frac{\omega}{\omega_c} + (j \frac{\omega}{\omega_c})^2}$$

PASSE-BAS

$$T_{LP}(j\omega) = \frac{A}{1 + 2 \cdot m \cdot j \frac{\omega}{\omega_c} + (j \frac{\omega}{\omega_c})^2}$$

STRUCTURE DE RAUCH



STRUCTURE DE SALLEN-KEY

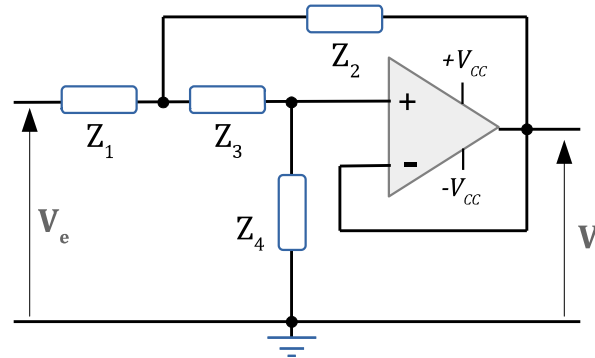
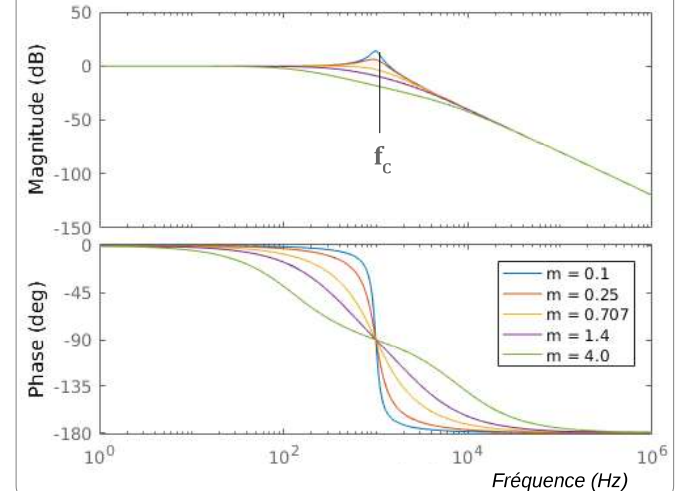


Diagramme de Bode / Passe-Bas



FONCTION DE TRANSFERT

$$T(j\omega) = \frac{Y_1 \cdot Y_3}{(Y_3 \cdot Y_4) + Y_5 \cdot (Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4)}$$

FONCTION DE TRANSFERT

$$T(j\omega) = \frac{Y_1 \cdot Y_3}{(Y_1 + Y_2) \cdot (Y_3 + Y_4) + Y_3 \cdot (Y_4 - Y_2)}$$

TYPES / A = -1

Passe-bas : $Z_1 : R / Z_2 : C_2 / Z_3 : R / Z_4 : R / Z_5 : C_5$

$$\omega_c = 1 / R \sqrt{C_2 C_5} \quad m = \frac{3}{2} \sqrt{\frac{C_5}{C_2}}$$

Passe-haut : $Z_1 : C / Z_2 : R_2 / Z_3 : C / Z_4 : C / Z_5 : R_5$

$$\omega_c = 1 / C \sqrt{R_2 R_5} \quad m = \frac{3}{2} \sqrt{\frac{R_2}{R_5}}$$

TYPES / A = 1

Passe-bas : $Z_1 : R_1 / Z_2 : C_2 / Z_3 : R_3 / Z_4 : C_4$

$$\omega_c = 1 / \sqrt{R_1 R_3 C_2 C_4} \quad m = \frac{C_4 (R_1 + R_3)}{2 \sqrt{R_1 R_3 C_2 C_4}}$$

Passe-haut : $Z_1 : C_1 / Z_2 : R_2 / Z_3 : C_3 / Z_4 : R_4$

$$\omega_c = 1 / \sqrt{R_2 R_4 C_1 C_3} \quad m = \frac{R_2 (C_1 + C_3)}{2 \sqrt{R_2 R_4 C_1 C_3}}$$

PASSE-BANDE

$$T_{BP}(j\omega) = \frac{A \cdot 2 \cdot m \cdot j \frac{\omega}{\omega_c}}{1 + 2 \cdot m \cdot j \frac{\omega}{\omega_c} + (j \frac{\omega}{\omega_c})^2}$$

Largueur de la bande-passante (3 dB) $\Delta\omega = 2 m \omega_c$

