

Résonance passe bande $H = \frac{H_0}{1 + jQ(x - \frac{1}{x})}$

• $H_{max} = H_0$ pour $x = 1 \Leftrightarrow \omega = \omega_0$ (existe toujours)

• $H = \frac{H_{max}}{\sqrt{2}}$ aux pulsations de coupure :

Dénominateur au carré

$$\Rightarrow 2 = 1 + Q^2 \left(x_c - \frac{1}{x_c}\right)^2 \Rightarrow x_c - \frac{1}{x_c} = \pm \frac{1}{Q}$$

savoir relire $\Leftrightarrow x_c^2 \pm x_c - 1 = 0$: 2 équations du 2^e degré,

mais seules 2 racines positives : $x_{ci} = \pm \frac{1}{Q} \pm \sqrt{\frac{1}{Q^2} + 4}$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x_{c1} = -\frac{1}{2Q} + \sqrt{1 + \frac{1}{4Q^2}} \\ x_{c2} = \frac{1}{2Q} + \sqrt{1 + \frac{1}{4Q^2}} \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta x = \frac{1}{Q} \Leftrightarrow \Delta \omega = \frac{\omega_0}{Q}$$

Résonance passe bas ordre 2 $H = \frac{H_0}{1 + j\frac{x}{Q} - x^2}$

$$H = \frac{H_0}{\sqrt{(1-x^2)^2 + \frac{x^2}{Q^2}}} = \frac{H_0}{\sqrt{f(x)}}$$

H extremal $\Leftrightarrow f$ extremal $\Rightarrow$ Deriver $(1-x^2)^2 + \frac{x^2}{Q^2} = f(x)$

$$f'(x) = 2(-2x)(1-x^2) + \frac{2x}{Q^2} = 0 \Leftrightarrow 1-x^2 = \frac{1}{2Q^2} \Leftrightarrow x^2 = 1 - \frac{1}{2Q^2}$$

possible uniquement si $1 - \frac{1}{2Q^2} \geq 0 \Leftrightarrow Q \geq \frac{1}{\sqrt{2}}$

Alors $x = \sqrt{1 - \frac{1}{2Q^2}} \Leftrightarrow \omega_1 = \omega_0 \sqrt{1 - \frac{1}{2Q^2}} (< \omega_0)$
s'en rappeler

A la résonance, $\begin{cases} 1-x^2 = \frac{1}{2Q^2} \\ x^2 = 1 - \frac{1}{2Q^2} \end{cases} \Rightarrow (1-x^2)^2 + \frac{x^2}{Q^2} = \frac{1}{Q^2} - \frac{1}{4Q^2}$

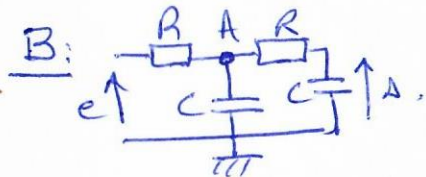
d'où $H_{res} = \frac{H_0}{\sqrt{\frac{1}{Q^2} - \frac{1}{4Q^2}}} = \frac{H_0 Q}{\sqrt{1 - \frac{1}{4Q^2}}} \approx H_0 Q$ pour $Q \gg 5$

5 A: div tension $\frac{\Delta}{e} = \frac{Z_{II}}{R+Z_{II}} = \frac{1}{1+\frac{R}{Z_{II}}} = \frac{1}{1+R(j\omega C + \frac{1}{jL\omega})}$

A mettre sous la forme $\frac{H_0}{1+jQ(x-\frac{1}{x})} \Rightarrow H_0 = 1$

puis $x^2 = LC\omega^2$ par identification $\Rightarrow x = \sqrt{LC}\omega$,

enfin $RC\omega = Qx = Q\sqrt{LC}\omega$
 $\Rightarrow Q = R\sqrt{\frac{C}{L}}$
 ou $\frac{R}{L\omega} = \frac{Q}{x} = \frac{Q}{\sqrt{LC}\omega} \Rightarrow Q = R\sqrt{\frac{C}{L}}$ (ouf!)



• Rikman en A:

$$V_A = \frac{e/R + \Delta/R}{2/R + j\omega C}$$

• Div tension : $\Delta = \frac{Z_C V_A}{Z_C + R} = \frac{V_A}{4jRC\omega}$

Soit $\frac{e+\Delta}{R} = \left(\frac{2}{R} + j\omega C\right)(1+jRC\omega)\Delta$

$\Rightarrow e+\Delta = (2+jx)(1+jx)\Delta$ ($x=RC\omega$)
 $= (2+3jx-x^2)\Delta$

$\Rightarrow \frac{\Delta}{e} = \frac{1}{1+3jx-x^2} = \frac{H_0}{1+\frac{jx}{Q}-x^2}$ avec $\left. \begin{array}{l} H_0 = 1 \\ Q = \frac{1}{3} \end{array} \right\}$