

1. On se ramène à une résistance en série avec un dipôle d'admittance $\underline{Y} = jC\omega + \frac{1}{R + \frac{1}{jC\omega}} = jC\omega \cdot \frac{2 + RjC\omega}{1 + RjC\omega}$

Alors, par le diviseur de tension : $\underline{u} = \frac{1}{1 + R\underline{Y}} \cdot \underline{e} = \frac{RjC\omega + 1}{3RjC\omega + 1 + (RjC\omega)^2}$

La résistance et le condensateur étant en série, on applique une nouvelle fois le diviseur de tension :

$$\underline{s} = \frac{R}{R + \frac{1}{jC\omega}} \cdot \underline{u}$$

$$\underline{H} = \frac{1}{3 + RjC\omega + \frac{1}{RjC\omega}}$$

On se ramène à une partie réelle égale à 1 au dénominateur afin de pouvoir identifier les expressions.

Alors $H_0 = \frac{1}{3}$, $Q = \frac{1}{3}$ et $\omega_0 = RC$

2. Le gain est maximal, égal à H_0 et la phase nulle
3. On recherche la condition telle que $\varphi = \frac{\pi}{2} = \arg(\alpha j)$ avec $\alpha > 0$.

Or $\varphi = \arg(H_0) - \arg\left(1 + jQ\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right)\right)$

On doit donc avoir $\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right) \rightarrow -\infty$ soit $\omega \rightarrow 0$