

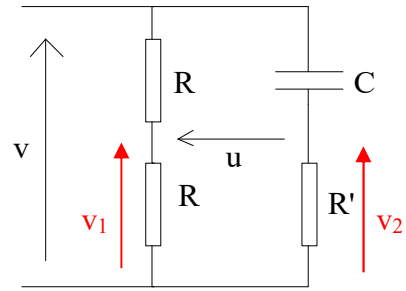
1.5 Filtrés passifs-Exercice 6

On a : $v = V \cos \omega t$ et $u = U \cos(\omega t + \varphi)$

a-Déterminer la fonction de transfert $\underline{H} = \frac{\underline{u}}{\underline{v}}$

b-Quel est le rôle de ce montage ?

c-Trouver ω pour que $\varphi = -\pi/3$.



a-On a : $\underline{u} = \underline{v}_1 - \underline{v}_2$

$$\text{Diviseur de tension : } \underline{v}_1 = \frac{R}{R+R} \underline{v} = \frac{\underline{v}}{2} \quad \text{et} \quad \underline{v}_2 = \frac{R'}{R' + \frac{1}{jC\omega}} \underline{v} = \frac{jR'C\omega}{1 + jR'C\omega} \underline{v}$$

$$\text{Donc : } \underline{u} = \frac{\underline{v}}{2} - \frac{jR'C\omega}{1 + jR'C\omega} \underline{v} = \frac{1 + jR'C\omega - 2jR'C\omega}{2(1 + jR'C\omega)} \underline{v}$$

$$\text{Finalement : } \underline{H} = \frac{\underline{u}}{\underline{v}} = \frac{1 - jR'C\omega}{2(1 + jR'C\omega)}$$

b- $|\underline{H}| = \frac{1}{2}$ Le circuit divise l'amplitude de la tension par 2.

$\varphi = \arg(\underline{H})$ non nul et fonction de ω . Le circuit est un déphaseur.

c-On a : $\varphi = \text{Arg}(1 - jR'C\omega) - \text{Arg}(1 + jR'C\omega) = \text{Arc tan}(-R'C\omega) - \text{Arc tan}(R'C\omega) = -2\text{Arc tan}(R'C\omega)$

$$\text{Donc : } -\frac{\varphi}{2} = \text{Arc tan}(R'C\omega) \quad \text{ou} \quad \tan \frac{\varphi}{2} = -R'C\omega$$

$$\text{On veut } \varphi = -\frac{\pi}{3} \quad \text{donc} \quad \tan \frac{\varphi}{2} = \tan\left(-\frac{\pi}{6}\right) = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\text{D'où : } \omega = \frac{1}{\sqrt{3}R'C}$$