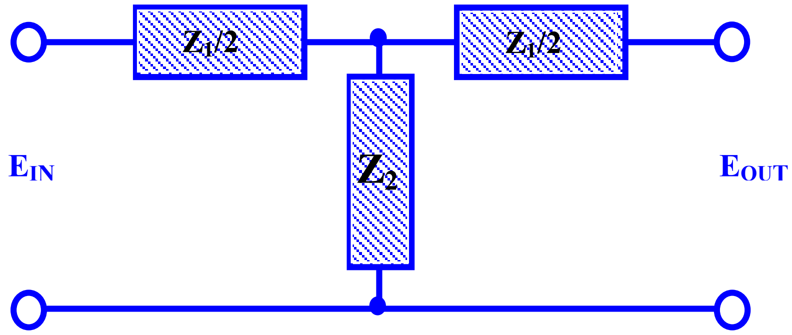
FILTROS DE K-CONSTANTE



La impedancia característica de este cuadripolo estará definida por:

$$Z_o = \sqrt{Z_{OC} * Z_{SH}}$$

$$Z_O = \sqrt{\left(\frac{Z_1}{2}+Z_2\right)*\left(\frac{Z_1}{2}+\frac{\frac{Z_1}{2}*Z_2}{\frac{Z_1}{2}+Z_2}\right)} = \sqrt{\frac{Z_1^2}{2}+\frac{Z_1*Z_2}{2}+\frac{Z_1*Z_2}{2}} = \sqrt{\frac{Z_1^2}{4}+Z_1*Z_2}$$

La función de propagación para el cuadripolo dado será:

$$\frac{E_{IN}}{E_{OUT}} = A+\sqrt{A^2-1} = \cosh\gamma+\operatorname{senh}\gamma = e^{\gamma}$$

Donde

$$\cosh\gamma = A = \frac{\frac{Z_1}{2}+Z_2}{Z_2} = 1+\frac{Z_1}{2*Z_2}$$

Pero es mas cómoda la definición en función del senh γ/2.

$$\operatorname{senh}\frac{\gamma}{2} = \sqrt{\frac{1}{2}(\cosh\gamma-1)}$$

$$\operatorname{senh}\frac{\gamma}{2} = \sqrt{\frac{1}{2}\left(1+\frac{Z_1}{2*Z_2}-1\right)} = \sqrt{\frac{Z_1}{4*Z_2}}$$

Pero $\gamma = \alpha + j\,\beta$

$$\operatorname{senh}\frac{\gamma}{2} = \operatorname{senh}\frac{1}{2}(\alpha+j\beta) = \operatorname{senh}\left(\frac{\alpha}{2}+\frac{j\beta}{2}\right) = \operatorname{senh}\frac{\alpha}{2}*\cos\frac{\beta}{2}+j\cosh\frac{\alpha}{2}*\operatorname{sen}\frac{\beta}{2}$$

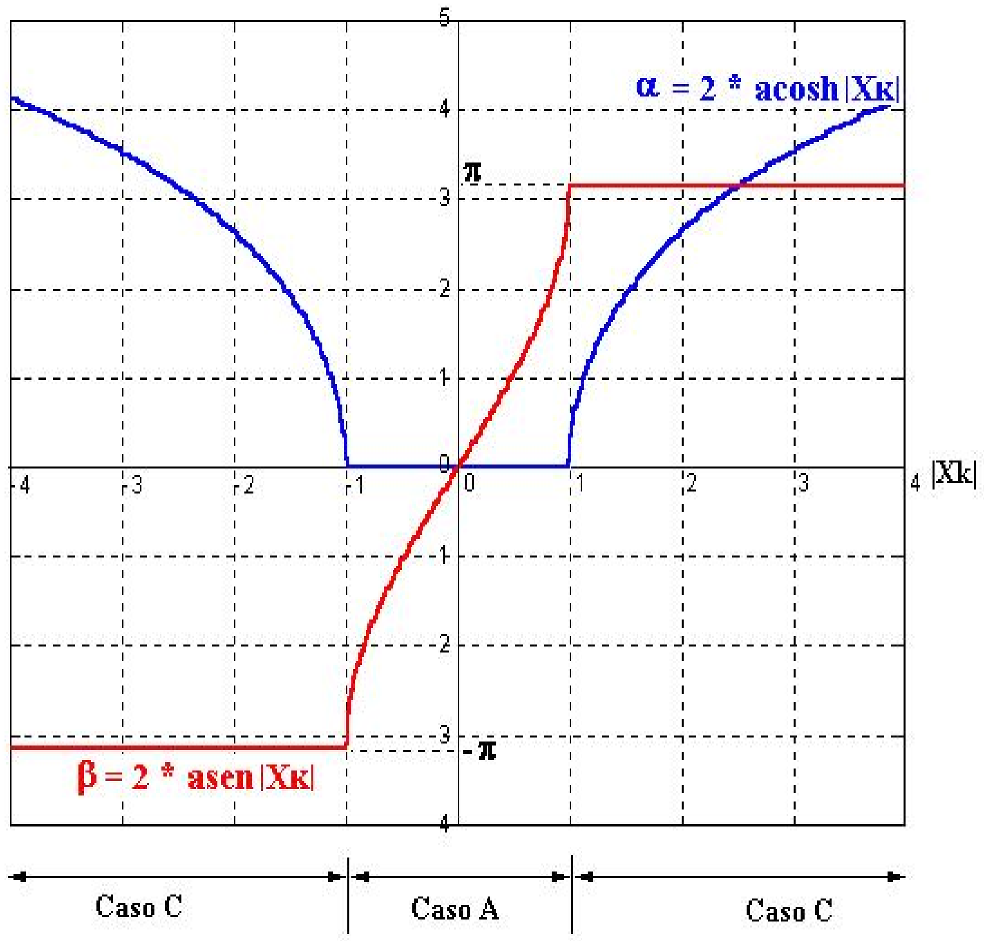
$$\operatorname{senh}\frac{\gamma}{2} = \sqrt{\frac{Z_1}{4*Z_2}} = X_K$$

En los filtros de K_{CTE} $\rightarrow$ $\boxed{Z_1 * Z_2 = R_O^2}$

$$\frac{Z_{1K}}{4*Z_{2K}} = \frac{Z_{K1}^2}{4*R_O^2} = \frac{R_O^2}{4*Z_{2K}^2}$$

Por lo tanto $X_K = Z_{1K} / 2 R_O$; para que esto se cumpla Z_{1K} y Z_{2K} deben ser impedancias recíprocas ($Z_{1K} = j\omega L$ y $Z_{2K} = 1/j\omega C$).

La siguiente figura muestra las curvas universales de atenuación (α) en neppers y de fase (β) en radianes para filtros de Kcte.



CASO	$\frac{Z_1}{4Z_2}$	α	β	CARÁCTER DE Z_O	BANDA
A	**-1 a 0**	**0**	$2 * sin^{-1}\sqrt{\lvert Z_1 / 4Z_2 \rvert}$	RESISTENCIA PURA	PASANTE
B	**0 a ∞**	$2 * sinh^{-1}\sqrt{\lvert Z_1 / 4Z_2 \rvert}$	**0**	REACTANCIA PURA	DETENIDA
C	**-∞ a -1**	$2 * \cosh^{-1}\sqrt{\lvert Z_1 / 4Z_2 \rvert}$	$\pm\pi$	REACTANCIA PURA	DETENIDA