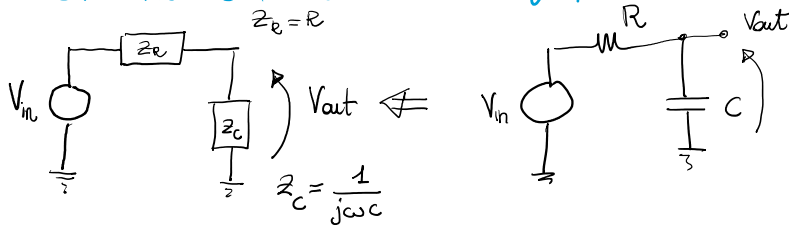


CIRCUITO RC nel dominio della frequenza



$$V_{out}(j\omega) = \frac{Z_C}{Z_R + Z_C} V_{in}(j\omega)$$

$$|T'(j\omega)| \triangleq \frac{V_{out}(j\omega)}{V_{in}(j\omega)} = \frac{Z_C}{Z_R + Z_C} = \frac{\frac{1}{j\omega C}}{R + \frac{1}{j\omega C}} = \frac{1}{1 + j\omega RC}$$

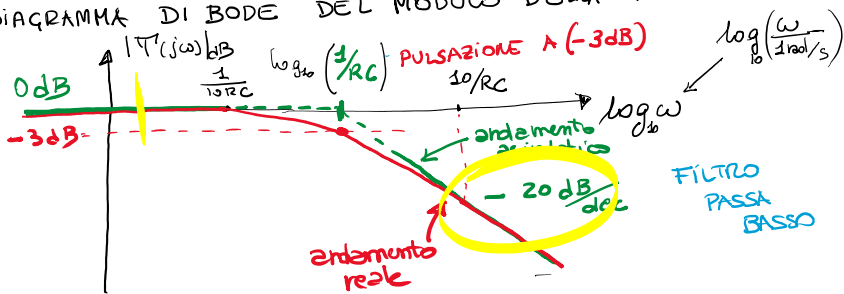
↑ FUNZIONE DI TRASFERIMENTO

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA FUNZIONE DI TRASFERIMENTO

* MODULO $|T'(j\omega)|$: rapporto tra la ampiezza della sinusoide di uscita e l'ampiezza della sinusoide di ingresso $\sqrt{\omega}$

* FASE $\arg[T'(j\omega)]$: spostamento tra la sinusoide di uscita e la sinusoide di ingresso $\sqrt{\omega}$

DIAGRAMMA DI BODE DEL MODULO DELLA FUNZIONE DI TRASF.



$$|T'(j\omega)|_{dB} = 20 \log_{10} |T'(j\omega)|$$

$$x_{dB} = 20 \log_{10} x$$

$$|T'(j\omega)| = \left| \frac{1}{1 + j\omega RC} \right| = \frac{1}{\sqrt{1 + \omega^2 R^2 C^2}}$$

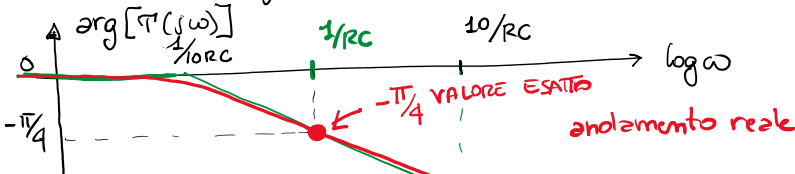
$$|T'(j\omega)|_{dB} = 20 \log_{10} \frac{1}{\sqrt{1 + \omega^2 R^2 C^2}} = -20 \log_{10} \sqrt{1 + \omega^2 R^2 C^2}$$

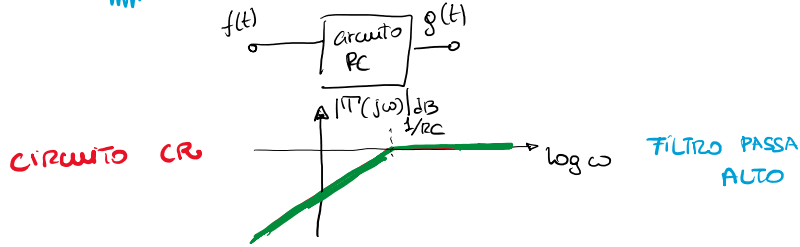
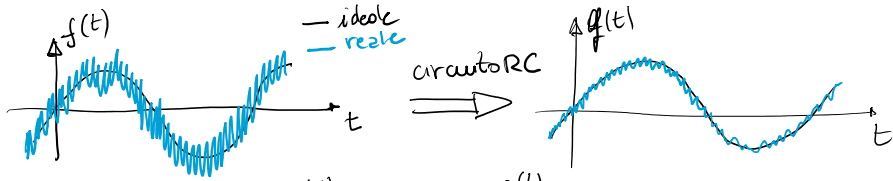
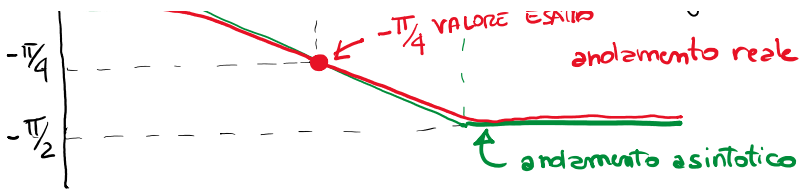
$$= \begin{cases} \omega \ll 1/RC & 0 \text{ dB} \\ \omega = 1/RC & -20 \log_{10} \sqrt{1+1} = -20 \log_{10} \sqrt{2} = -3 \text{ dB} \\ \omega \gg 1/RC & \approx -20 \log_{10} \sqrt{\omega^2 R^2 C^2} = -20 \log_{10} \omega RC = -20 \log_{10} \omega - 20 \log_{10} RC \end{cases}$$

DIAGRAMMA DI BODE DELLA FASE DELLA FUNZIONE DI TRASFERIMENTO

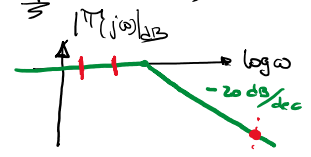
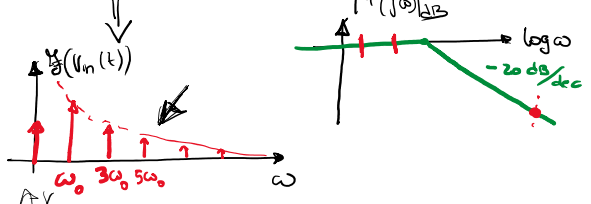
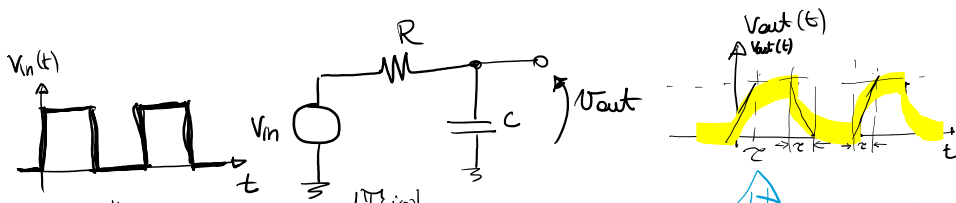
$$\arg[T'(j\omega)] = \arctg(-\omega RC) = -\arctg(\omega RC) \begin{cases} \omega \ll 1/RC & = 0 \\ \omega = 1/RC & = -\pi/4 \\ \omega \gg 1/RC & = -\pi/2 \end{cases}$$

$$T'(j\omega) = \frac{1}{1 + j\omega RC} = \frac{1 - j\omega RC}{1 + \omega^2 R^2 C^2}$$





RISPOSTA AD UN'ONDA QUADRA NEL DOMINIO DELLA FREQUENZA



Somma delle sinusoidi (infinita!)

