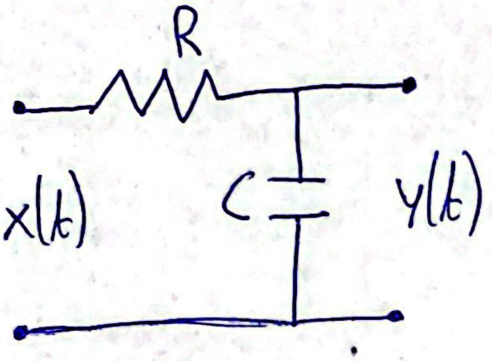
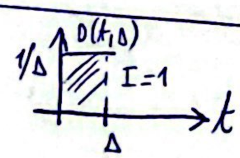
ES: RISPOSTA IMPULSIVA RC (E SUA TRASFORMATA, CIOÈ FUNZIONE DI TRASFERIMENTO)



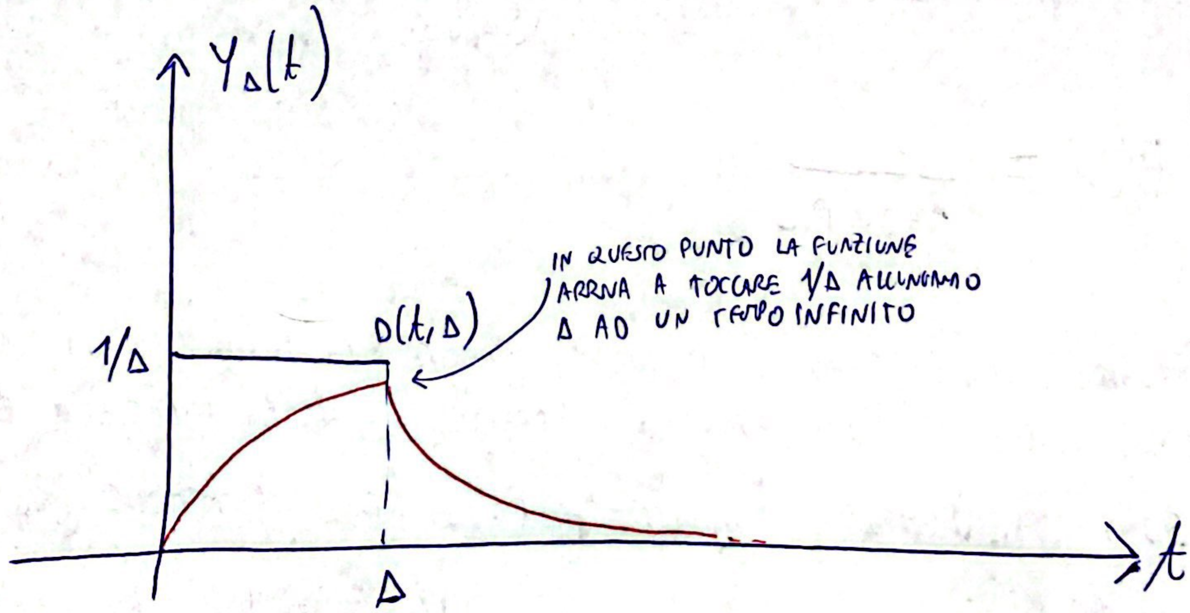
$$x(t) = D(t, \Delta)$$
$$y(t) = y_\Delta(t)$$
$$h(t) = \lim_{\Delta \to 0} y_\Delta(t)$$



↳ CIOÈ: SI CALCOLA LA RISPOSTA $y(t)$ ALLA FUNZIONE AUSILIARIA $D(t,\Delta)$ E SE NE FA IL LIMITE PER OTTENERE LA RISPOSTA IMPULSIVA

$$y_\Delta(t) = \begin{cases} 0 & , t<0 \\ \frac{1}{\Delta}\left(1-e^{-t/RC}\right) & , 0<t<\Delta \\ \frac{1}{\Delta}\left(1-e^{-\Delta/RC}\right)e^{-\frac{t-\Delta}{RC}} & , t>\Delta \end{cases}$$

FORMULE DEI TRANSITORI DI CARICA E SCARICA (ELETTROTECNICA)



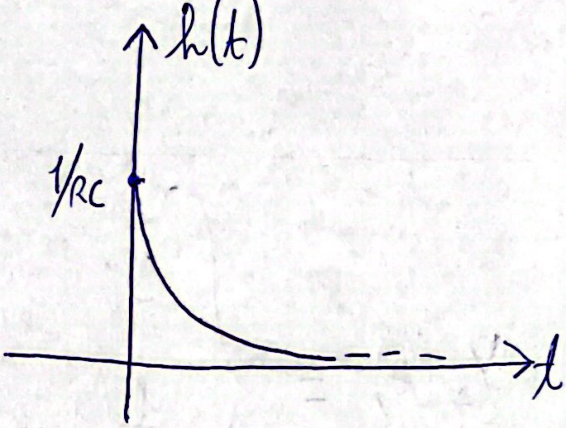
OSSERVAZIONE FISICA: INIZIALMENTE LA CORRENTE FLUISCE VERSO IL CONDENSATORE, POI TORNA INDIETRO

$$h(t) = \lim_{\Delta \to 0} y_\Delta(t) = \begin{cases} 0 & , t < 0 \\ \frac{1}{\Delta}\left(1 - \underbrace{\left(1 - \frac{\Delta}{RC}\right)}\right) e^{-\frac{t-\Delta}{RC}} & , t \geq 0 \end{cases}$$

PERCHÉ $\lim_{x \to 0} e^x = 1 + x$

CON $x = -\frac{\Delta}{RC}$

$$= \begin{cases} 0 & , t < 0 \\ \frac{1}{RC} e^{-t/RC} & , t \geq 0 \end{cases}$$



A QUESTO PUNTO SI PUÒ CALCOLARE $F[h(t)]$ PER OTTENERE LA FUNZ. TRASF

$\longrightarrow$ RICORDANDO ES.4 IN CUI $x(t) = \boxed{A}\, e^{-t/\boxed{t_0}}$ PER $t \geq 0$ ($A \to 1/RC$)

CON TRASFORMATA $X(\omega) = \frac{A t_0}{1 + j\omega t_0}$

$$\boxed{H(\omega) = \frac{1}{1 + j\omega RC}}$$

ESSENDO UNA FUNZIONE COMPLESSA, OCCORRE GRAFICARNE MODULO E FASE. A TALE SCOPO SI UTILIZZANO LE CARATTERISTICHE DI AMPIEZZA E FASE, CHE SONO SEMPLICEMENTE MODULO E FASE DELLA FUNZIONE (IL SEGNO MENO NELLA FASE È UNA CONVENZIO

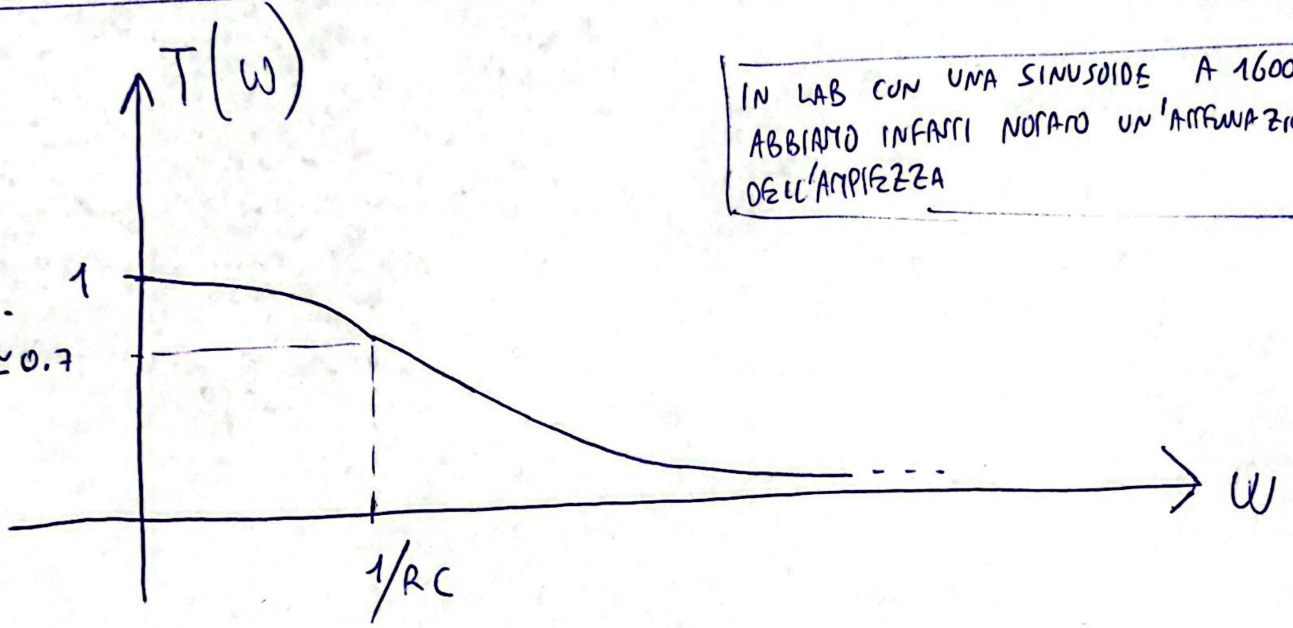
$$T(\omega) = |H(\omega)| = \frac{1}{\sqrt{1 + \omega^2 R^2 C^2}}$$

$\left|\frac{a}{b}\right| = \frac{|a|}{|b|}$ E IL MODULO DI UN NUMERO COMPLESSO È $(Re^2 + Im^2)$

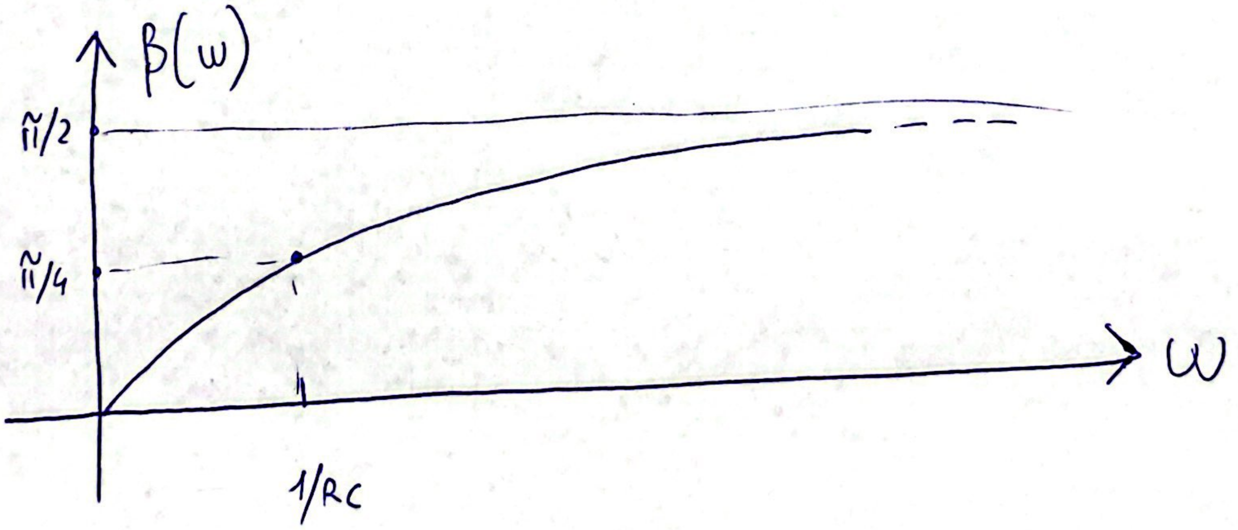
$$\beta(\omega) = -\arg\{H(\omega)\} = \underbrace{-\arg(1)}_{=0} + \underbrace{\arg(1 + j\omega RC)}_{= \operatorname{arctg}(\omega RC)}$$

$$\boxed{\arg\left\{\frac{a}{b}\right\} = \arg(a) - \arg(b)}$$

$$\boxed{\arg(z) = \operatorname{arctg}\left(\frac{b}{a}\right) \quad \text{con } z = a + bi}$$



IN LAB CON UNA SINUSOIDE A 1600 Hz ABBIAMO INFATTI NOTATO UN'ATTENUAZIONE DELL'AMPIEZZA



- $\operatorname{arctg}(\omega RC) = \frac{\pi}{4}$ SE $\omega = \frac{1}{RC}$

- $\operatorname{arctg}(\infty) = \pi/2$