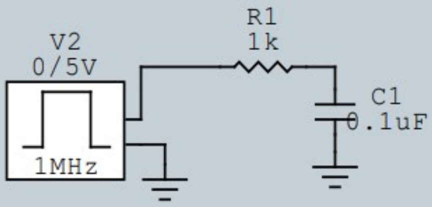

$$v_i = v_r + v_c$$

$$i = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$$

$$Q = CV_c \Rightarrow Ri = RC\frac{\Delta Q}{\Delta t}$$

$$v_i(t) = RC\frac{\Delta v_c}{\Delta t} + v_c(t)$$

τ=RC costante di tempo

Se si prende l'uscita su C conviene fare queste queste sostituzioni

$$L\left(v_i(t) = RC\frac{\Delta v_c}{\Delta t} + v_c(t)\right) = v_i(s) = \tau s v_c(s) + v_s(s)$$

$$v_c(s)(\tau s + 1) = v_i(s) \Rightarrow f.d.t. = \frac{v_o(s)}{v_i(s)} = G(s) = \frac{1}{1+\tau s}$$

Se l'ingresso è un gradino k/s $\quad v_c(s) = \dfrac{k}{s(\tau s + 1)}$

Scopo della trasformata di Laplace: trasformare una funzione di trasferimento da equazione differenziale (derivate, integrali, rapporti incrementali) in semplici polinomi.

es. : Resistore e condensatore in serie cioè passa la stessa corrente. Applichiamo il primo principio di Kirchhoff: la somma delle forze elettromotrici in una maglia chiusa è uguale alla somma delle cadute di potenziale ai capi dei singoli elementi passivi della maglia stessa.

$v_i(t) = v_c(t) + v_r(t)$ Le lettere sono minuscole perché la corrente e la tensione non sono costanti ma variano con il tempo (per convenzione)

$i = \frac{\Delta Q}{\Delta t} \quad Q(t) = C * v_{c\,(t)} \Rightarrow \Delta Q(t) = C * \Delta v_c$(t)

Se la carica elettrica sulle armature del condensatore è uguale alla capavità per il potenziale misurato ai capi dello stesso condensatore, anche la differenza di carica elettrica sarà uguale alla capacità del condensatore per la variazione di potenziale ai capi del condensatore

$$i = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = C * \frac{\Delta v_c}{\Delta t} \qquad R * i = R * \frac{\Delta Q}{\Delta t} = R * C * \frac{\Delta v_{c(t)}}{\Delta t}$$

$$v_i(t) = R * C * \frac{\Delta v_c(t)}{\Delta t} + v_{c\,(t)}$$

$$L(v_i(t) = R * C * \frac{\Delta v_c(t)}{\Delta t} + v_{c\,(t)})$$

$$v_i(s) = \ R * C * s * v_c(s) + v_c(s)$$

$$v_i(s) = v_c\ \ (s)(s * R * C + 1)$$

$$\frac{v_i(s)}{v_c(s)} = s * R * C + 1 \qquad\qquad R * C = \tau$$

$\frac{v_c(s)}{v_i(s)} = \frac{1}{s*\tau+1}$=G(s)

$$v_c(s) = v_i(s) * G(s)$$

$$v_i(s) = \frac{k}{s}$$

$$v_c(s) = \frac{k}{s} * G(s) = \frac{k}{s} * \frac{1}{s * \tau + 1} = \frac{k}{s * (s * \tau + 1)}$$