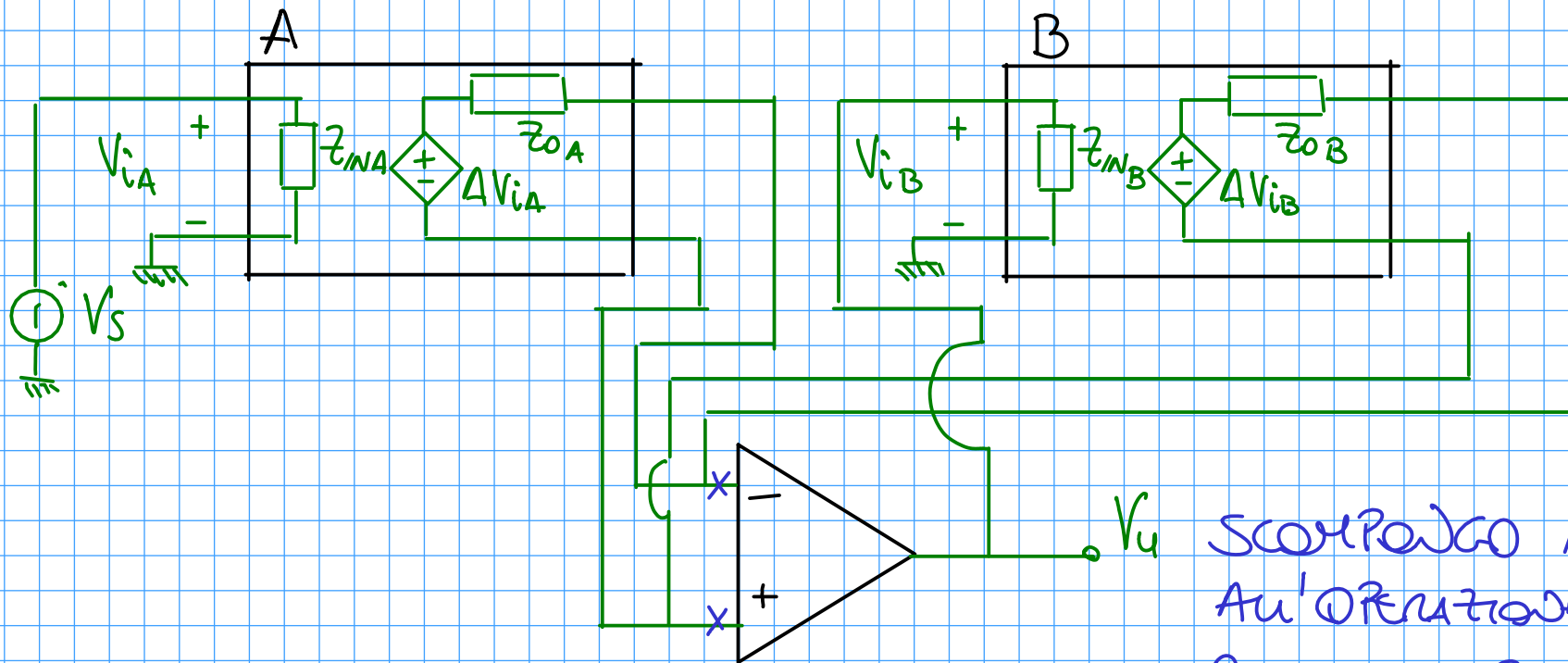


FILTRI

26 NOV

PREMESSA: VORREI POTER COMBINARE LE FUNZIONI DI TRASFERIMENTO
DELE RETI

→ SOMMA, SOTTRAZIONE, PRODOTTO, DIVISIONE

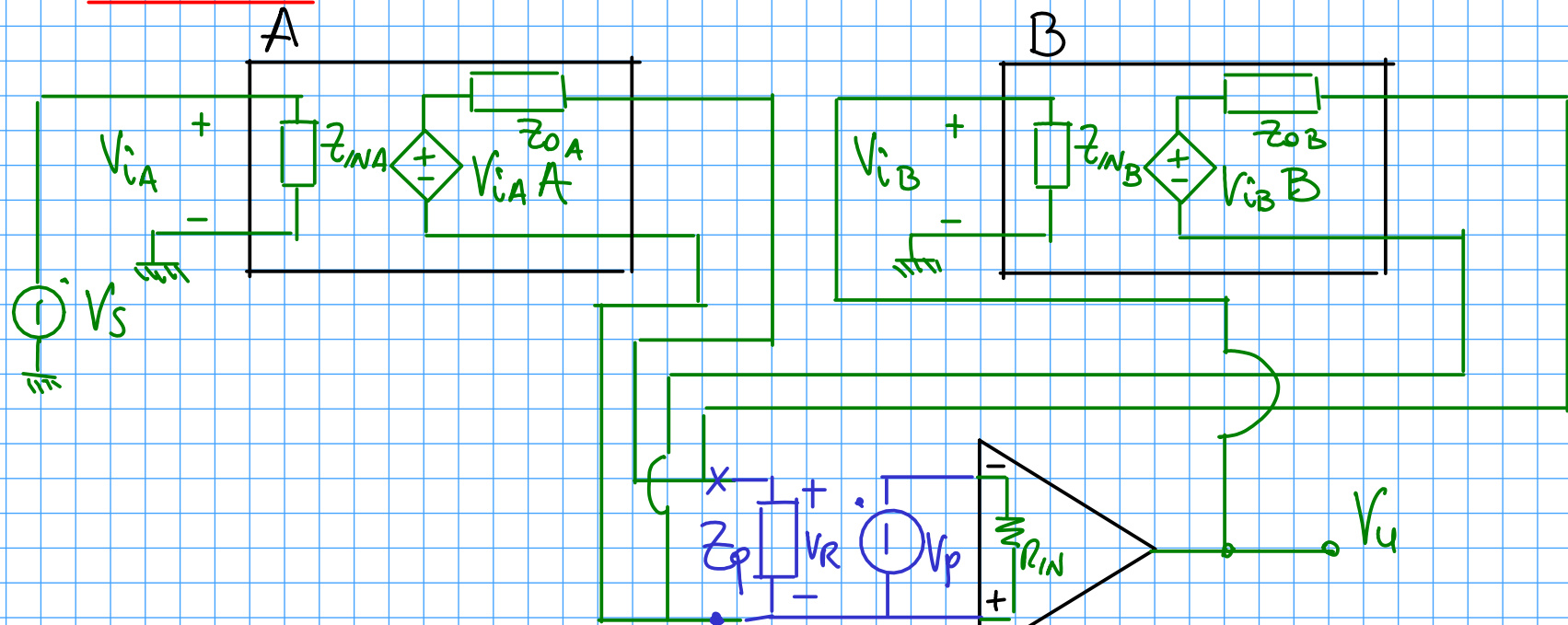


SCOMPENSO IN INGRESSO
ALL'OPERAZIONE:

$$R_{in_{op}} \rightarrow \infty, R_{o_{op}} \rightarrow \emptyset$$

$$Z_{inA} = Z_{inB} \rightarrow \infty$$

divisione



Δ sono NOI DEVO TABELLARE!

$$\alpha = \frac{V_R}{V_S} = A \frac{Z_{OB}}{Z_{OA} + Z_{OB}}$$

$$\beta = \left. \frac{V_R}{V_u} \right|_{V_S=0} = B \frac{Z_{OA}}{Z_{OA} + Z_{OB}}$$

$$A(f) = \frac{\alpha A}{1 - \beta A} \approx - \frac{\alpha}{\beta} \rightarrow |A(f)| = \frac{A}{B} \frac{Z_{OB}}{Z_{OA}}$$

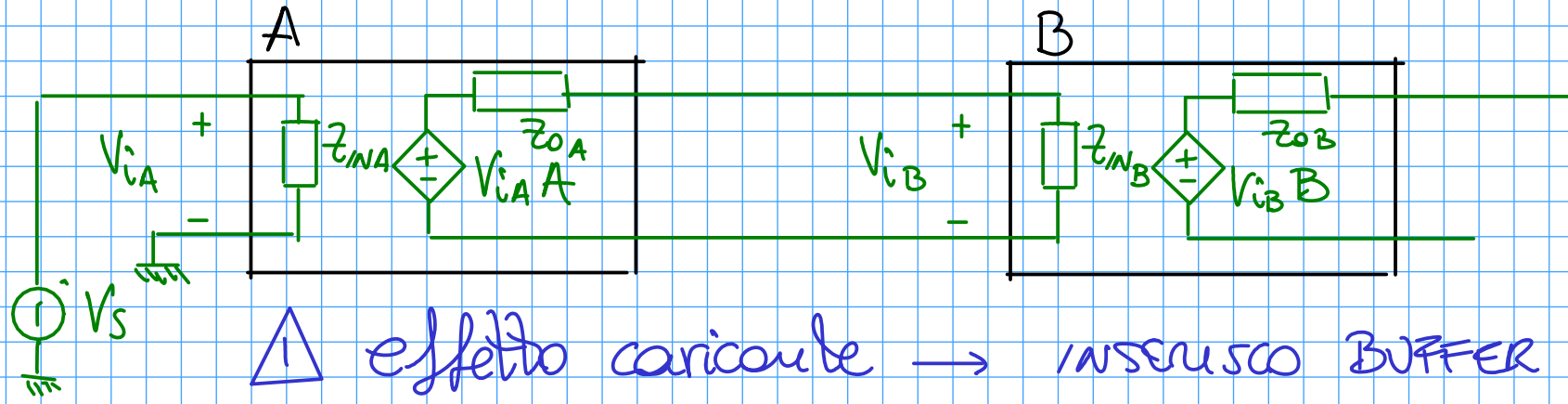
con $Z_{OA} = Z_{OB}$ rapporto è semplicemente A/B

$$\gamma = \phi$$

nota β può essere:

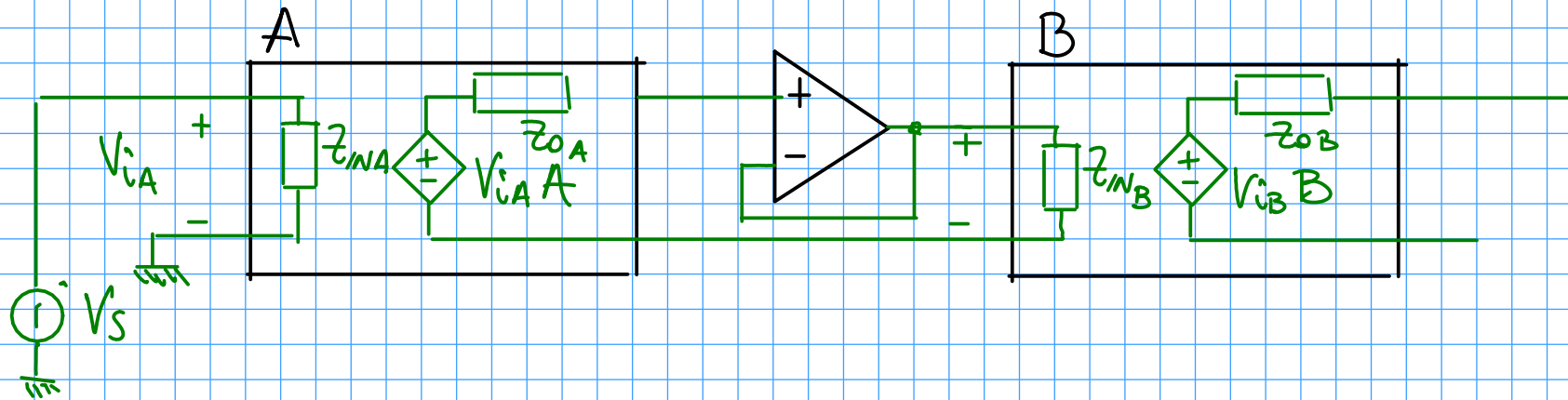
- funzione di trasferimento \rightarrow funzione effetto causa
- funzione di rete \rightarrow non distinguo causa da effetto

prodotto

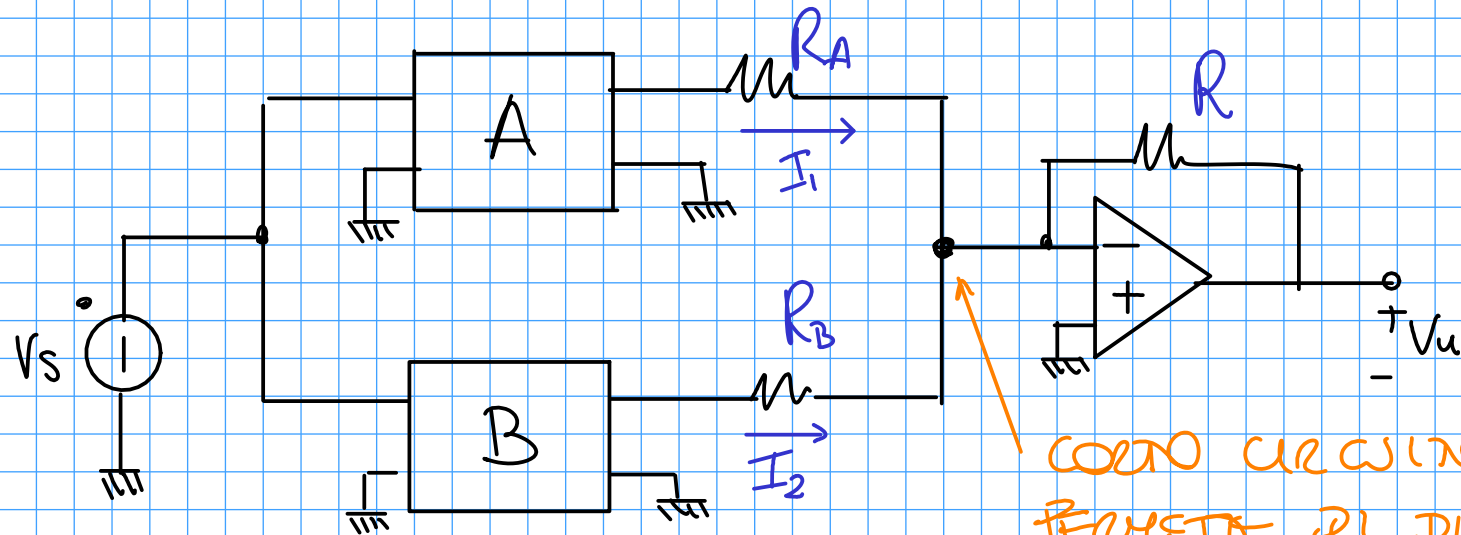


△ effetto caricante → INSERISCO BUFFER

$$\frac{V_o}{V_S} = AB \frac{Z_{iB}}{Z_{oA} + Z_{iB}}$$



Schema



CIRCUITO CIRCUITO VIRTUALE
PERMETTE DI DISACCOPIARE
LE DUE RETI

$$V_u = -R \sum_i I_i$$

$$I_1 = V_s \frac{A}{Z_{0A} + R_A}$$

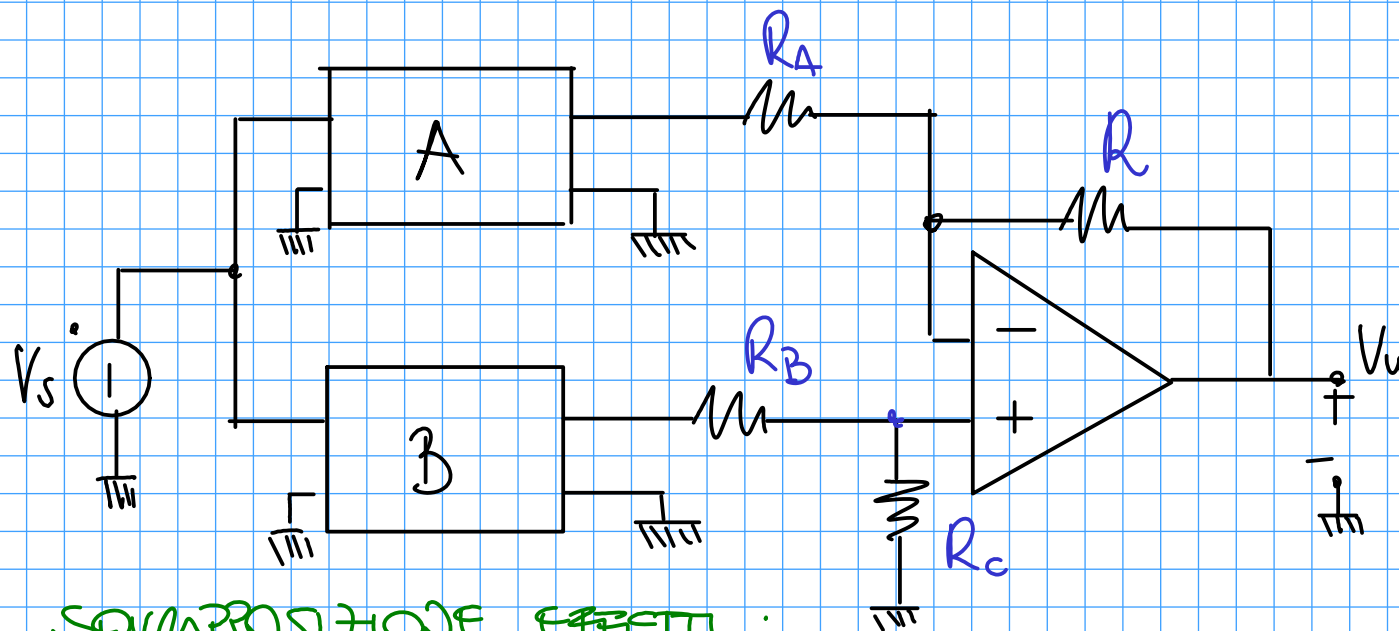
$$I_2 = V_s \frac{B}{Z_{0B} + R_B}$$

$$V_u = -R V_s \left[\frac{A}{Z_{0A} + R_A} + \frac{B}{Z_{0B} + R_B} \right]$$

$$\begin{aligned} R_A &\gg Z_{0A} \\ R_B &\gg Z_{0B} \\ R &= R_A = R_B \end{aligned}$$

$$\frac{V_u}{V_s} \approx -(A + B)$$

differenza



SOMMAPOSIZIONE EFFETTI:

$$V_s \text{ su } A \rightarrow V_u = \frac{A V_s}{R_A + Z_{OA}} (-R)$$

$$V_s \text{ su } B \rightarrow V_u = \frac{B V_s R_C}{R_C + R_B + Z_{OB}} \left(1 + \frac{R}{Z_{OA} + R_A} \right)$$

$$\begin{array}{l|l} R_A \gg |Z_{OA}| & R_B = R_A = R_C = R \Rightarrow V_u \approx A V_s (-1) + \frac{V_s B}{2} \\ R_B \gg |Z_{OB}| & \end{array} \quad \frac{V_u}{V_s} \approx B - A$$

REGOLE "AUREE" AMPLIFICATORI (TIROLOGIE)

amplificatore di tensione

- MONDO IDEALE → IN USCITA FORNISCE V_u LEGATA A V_{in} TRAMITE COEFF. PROPORZIONALITÀ A , IL QUALE NON DIPENDE DALLA IMPEDENZA VISTA IN USCITA E IN INGRESSO
- CONSEGUENZA REALE
- SI CERCA DI AVERE $R_{in} \rightarrow +\infty$ E $R_o \rightarrow \emptyset$
 - REAZIONE CON PRELIEVO DI TENSIONE SERIE

amplificatore di corrente

- MONDO IDEALE → IN USCITA FORNISCE I_u LEGATA A I_{in} TRAMITE COEFF. PROPORZIONALITÀ A , IL QUALE NON DIPENDE DALLA IMPEDENZA VISTA IN USCITA E IN INGRESSO (NORTON)
- CONSEGUENZA REALE
- SI CERCA DI AVERE $R_{in} \rightarrow +0$ E $R_o \rightarrow \infty$
 - REAZIONE CON PRELIEVO CORRENTE, INSERZIONE PARALLELA

amplificatore transresistivo

→ MONDO IDEALE → IN USCITA FORNISCE V_u LEGATA A I_{in} TRAMITE COEFF. PROPORZIONALITÀ A , IL QUALE NON DIPENDE DALLA IMPEDENZA VISTA IN USCITA E IN INGRESSO (Norton)

CONSEGUENZA
REALE

→ SI CERCA DI AVERE $R_{in} \rightarrow +\infty$ E $R_o \rightarrow 0$
REAZIONE CON PRECUEVO DI TENSIONE
IN SERZIONE PARALLELA

amplificatore transconduttivo

→ MONDO IDEALE → IN USCITA FORNISCE I_u LEGATA A V_{in} TRAMITE COEFF. PROPORZIONALITÀ A , IL QUALE NON DIPENDE DALLA IMPEDENZA VISTA IN USCITA E IN INGRESSO

CONSEGUENZA
REALE

→ SI CERCA DI AVERE $R_{in} \rightarrow +\infty$ E $R_o \rightarrow +\infty$
REAZIONE CON PRECUEVO DI CORRENTE
IN SERZIONE SERIE

FILTRI

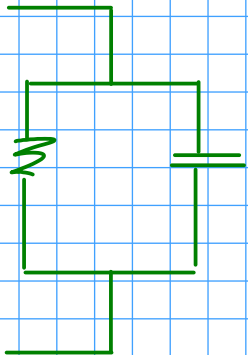
→ VOGLIO OTTENERE FUNZIONE DI TRASFERIMENTO COME FRAZIONE DI POLINOMI IN S

RAPPRESENTA IL DOMINIO COMPLESSO \uparrow

FREQUENZE GENERALIZZATE

(TUTTE LE FORME D'ONDA RISPETTO A ω)

NOTE



$$S = -\frac{1}{RC}$$

IMPEDENZA V/I AI CAPI È FUNZIONE DI TRASFERIMENTO SOLO SE ECCITAZIONE È IN CORRENTE

↳ ATTUALMENTE È SOLO FUNZIONE DI RETE



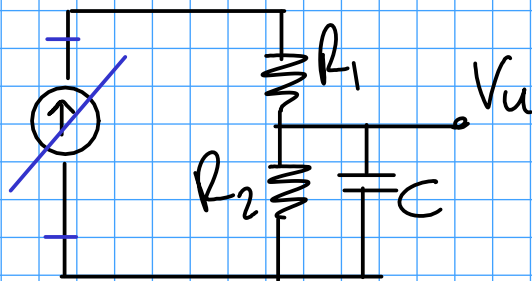
FREQUENZA DI ROLLO ANDREBBE INTESA COME FREQUENZA PER LA QUALE COND. È CIRCUITO CHIUSO, DOVREI APPLICARE SEGNALE ESPONENZIALE IDENTICO A CARICA C

QUALCHE PREMESA SULLA RICERCA DEGLI ZERI / POLI

MISURA POLO \rightarrow CIRCUITO APERTO SU C \rightarrow EQUIVALE A
A I APERTO \rightarrow OK TROVO FWT. TRASFERIMENTO

ZERO? CERCO POLO AMMETTENZA $Z = V/I$

SOLLECITAZIONE IN CORRENTE, SPRINGO GEN \rightarrow APPO



$$\omega_p \text{ AMMETTENZA} = \frac{1}{R_2 C} \rightarrow s_p = -\frac{1}{R_2 C}$$

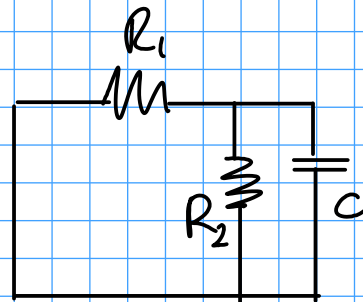
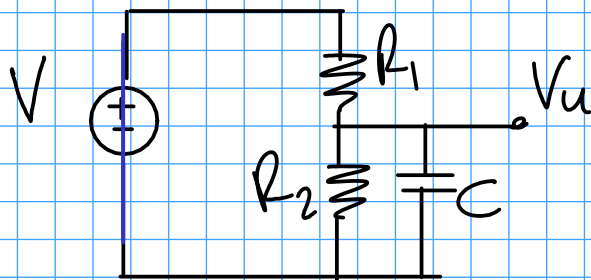
\downarrow
 ω_z IMPEDENZA

NOTAZIONE:

$$\omega_p = -s_p \quad \text{MACQUEI}$$

$$\omega_p = |s_p| \quad \text{FIORI}$$

POLLO? SOLLECITAZIONE IN TENSIONE, POI
SPRINGO GENERATORE \rightarrow CORTOCIRCUITO



$$\omega_p = \frac{1}{C R_1 // R_2}$$

FORMULAZIONE GENERALE $H(s)$

$$H(s) = \frac{N_m(s)}{D_m(s)} \quad \text{CON } n \leq m$$

FUNZIONE DI RETE NON HA QUESTA RESTRIZIONE

$$H(s) = \frac{b_n s^n + b_{n-1} s^{n-1} + \dots + b_1 s + b_0}{a_m s^m + a_{m-1} s^{m-1} + \dots + a_1 s + a_0}$$

$$= \frac{b_m}{a_m} \left[\frac{s^n + b_{n-1}/b_m s^{n-1} + \dots + b_1/b_m + b_0/b_m}{s^m + a_{m-1}/a_m + \dots + a_1/a_m + a_0/a_m} \right]$$

$$= \frac{b_m}{a_m} \frac{(s - s_{z1}) \dots (s - s_{zn})}{(s - s_{p1}) \dots (s - s_{pm})}$$

IN GENERALE:

FORMA BIQUADRATICA

$$\dots \frac{\alpha_2 s^2 + \alpha_1 s + \alpha_0}{\beta_2 s^2 + \beta_1 s + \beta_0} \dots$$

SCEGLIENDO $\alpha_2, \alpha_1, \alpha_0, \beta_2, \beta_1, \beta_0$ POSSO CREARE QUALSIVIA COMBINAZIONE DI POLINOMI