

Teoria dei Circuiti 1 V.O. Aprile 2004 (tempo ore 2:00)

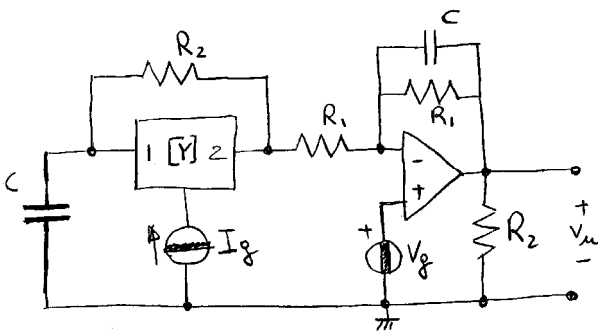
Cognome _____, Nome _____, Mtr. _____

1. Per il circuito normalizzato in figura:

- calcolare la funzione di rete $F_1(s) = V_u(s)/V_g(s)$;
- calcolare la funzione di rete $F_2(s) = V_u(s)/I_g(s)$;
- calcolare la $v_u(t)$, se esiste, quando

$$v_g(t) = \begin{cases} 1 & \text{per } t \leq 0 \\ 0 & \text{per } t > 0 \end{cases}$$

$$R_1=1, R_2=2, C=1; [\Omega, F]; \quad [Y] = \begin{bmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

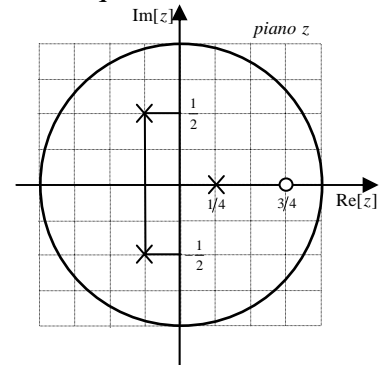


2. Discuti brevemente su: problema del rifasamento nella distribuzione della energia elettrica.

3. Discuti brevemente su: metodo dei nodi in presenza di generatori di tensione.

4. Per un circuiti TD-LTI rappresentato dal digramma poli zeri in figura, valutare la $H(z)$ e rappresentare l'SFG:

- In modo da avere il minor n. di linee di ritardo;
- In forma parallela.
- Disegnare l'andamento qualitativo della risposta in frequenza



5. Discuti brevemente su: metodo delle finestre per il progetto di filtri FIR.

6. Discuti brevemente su: interpolazione e decimazione con circuiti TD.

| $f(t)$ | $F(s)$ |
|---------------------------|---|
| $A \quad t \geq 0$ | $\frac{A}{s}$ |
| $At \quad t \geq 0$ | $\frac{A}{s^2}$ |
| e^{-at} | $\frac{1}{s+a}$ |
| te^{-at} | $\frac{1}{(s+a)^2}$ |
| $\sin \omega t$ | $\frac{\omega}{s^2 + \omega^2}$ |
| $\cos \omega t$ | $\frac{s}{s^2 + \omega^2}$ |
| $\sin(\omega t + \theta)$ | $\frac{s \sin \theta + \omega \cos \theta}{s^2 + \omega^2}$ |
| $\cos(\omega t + \theta)$ | $\frac{s \cos \theta - \omega \sin \theta}{s^2 + \omega^2}$ |

| | |
|-------------------------|---|
| $e^{-at} \sin \omega t$ | $\frac{\omega}{(s+a)^2 + \omega^2}$ |
| $e^{-at} \cos \omega t$ | $\frac{(s+a)}{(s+a)^2 + \omega^2}$ |
| $\sinh \omega t$ | $\frac{\omega}{s^2 - \omega^2}$ |
| $\cosh \omega t$ | $\frac{s}{s^2 - \omega^2}$ |
| df/dt | $sF(s) - f(0+)$ |
| $\int f(t) dt$ | $\frac{F(s)}{s} + \frac{f^{-1}(0+)}{s}$ |
| $f(t - t_1)$ | $e^{-st_1} F(s)$ |
| $f_1(t) + f_2(t)$ | $F_1(s) + F_2(s)$ |

- Durante la prova non è possibile consultare libri-appunti, usare calcolatrici, palmari ecc.
- Non è permesso uscire dall'aula.
- Questo foglio va consegnato completo di dati anagrafici anche in caso di ritiro dalla prova