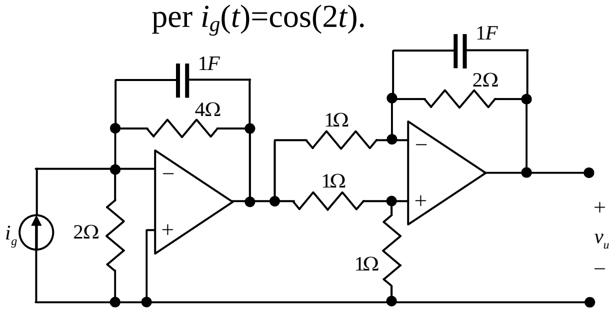
Teoria dei Circuiti 1 - Dicembre 2004

Cognome ________________________, Nome______________, Mtr._ ___________, Doc.n.

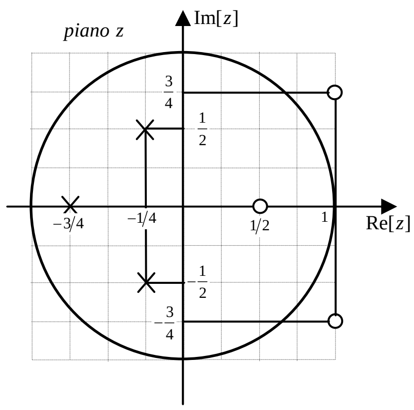
1. Per il circuito in figura, determinare:
   a) la FdR V_u/I_g;
   b) l'andamento della tensione $v_u(t)$ per tutto l'asse dei tempi quando l'ingresso è:
   $$i_g(t) = \begin{cases} 1 & t \le 0 \\ 0 & t > 0 \end{cases};$$
   c) l'andamento della tensione $v_u(t)$ per $i_g(t)=\cos(2t)$.



2. Discutere su: Risonanza e circuiti risonanti.

3. Discuti brevemente i limiti di validità dell'ipotesi "costanti concentrate".

3 Per un circuito TD-LTI rappresentato dal digramma poli zeri in figura,
   a) valutare la $H(z)$;
   b) rappresentare l'SFG in modo da avere il minor n. di linee di ritardo;
   c) rappresentare l'SFG in forma parallela.



4. Si progetti un circuito *all-pass* in modo che si abbia una ritardo di gruppo massimo intorno alla pulsazione $\omega=\pi/4$.

5. Discuti su: DTFT e sue possibili approssimazioni usate nel contesto dei circuiti TD.

6. Data una FdT del tipo
   $$H(s) = \frac{1+\tau_{z1}s}{(1+\tau_{p1}s)(1+\tau_{p2}s)};$$
   Si determini con la metodologia più opportuna il simulatore TD (T=1).

Tabella delle principali Trasformate di Laplace

$f(t)$	$F(s)=\int_0^\infty f(t)e^{-st}dt$
$A \quad t \ge 0$	$\frac{A}{s}$
$At \quad t \ge 0$	$\frac{A}{s^2}$
e^{-at}	$\frac{1}{s+a}$
te^{-at}	$\frac{1}{(s+a)^2}$
$\sin(\omega t)$	$\frac{\omega}{s^2+\omega^2}$
$\cos(\omega t)$	$\frac{s}{s^2+\omega^2}$
$\sin(\omega t+\theta)$	$\frac{s\sin\theta+\omega\cos\theta}{s^2+\omega^2}$
$\cos(\omega t+\theta)$	$\frac{s\cos\theta-\omega\sin\theta}{s^2+\omega^2}$

$f(t)$	$F(s)=\int_0^\infty f(t)e^{-st}dt$
$e^{-at}\sin(\omega t)$	$\frac{\omega}{(s+a)^2+\omega^2}$
$e^{-at}\cos(\omega t)$	$\frac{(s+a)}{(s+a)^2+\omega^2})$
$df(t)/dt$	$sF(s)-f(0)$
$\int f(t)dt$	$\frac{F(s)}{s}+\frac{f(0)}{s}$
$f(t-t_1)$	$e^{-t_1}F(s)$
$f_1(t)+f_2(t)$	$F_1(s)+F_2(s)$

Sviluppo in frazioni parziali - Formula dei Residui

$$F(s) = \frac{D(s)}{N(s)} = \frac{\sum_{i=0}^{q} b_i s^i}{\prod_{i=1}^{p}(s+p_i)^{n_i}} = b_n + \sum_{i=0}^{p}\sum_{k=1}^{n_i}\frac{A_{ik}}{(s+p_i)^k}$$

$$A_{ik} = \frac{1}{(n_i-k)!}\frac{d^{(n_i-k)}}{ds^{(n_i-k)}}\left[(s+p_i)^{n_i}F(s)\right]\Big|_{s=-p_i} \qquad k=1,\ ...,\ n_i$$

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