

FONDAMENTI DI SISTEMI DINAMICI

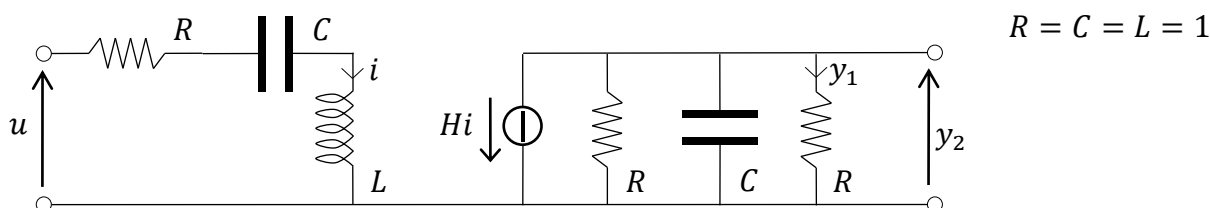
(prof. Vincenzo LIPPIELLO — A.A. 2015–2016)

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni - II anno

PROVA DEL 3 OTTOBRE 2016

Rispondere in maniera chiara e sintetica ai seguenti quesiti, indicando Cognome e Nome su ogni foglio manoscritto. La traccia, debitamente compilata, va consegnata insieme al compito svolto. Non è consentito consultare appunti o altro materiale. È assolutamente vietata ogni forma di collaborazione, pena l'annullamento della prova.

- a) Costruire un modello ingresso-stato-uscita per il seguente sistema: **[5 punti]**



- b) Calcolare la risposta per il seguente sistema con $u(k) = \cos(2k)$. Operare esclusivamente nel dominio del tempo per il calcolo della risposta in evoluzione libera. **[10 punti]**

$$\begin{cases} x_1(k+1) = \frac{1}{2}x_1(k) + \frac{1}{2}x_2(k) \\ x_2(k+1) = x_2(k) + u(k) \\ x_1(0) = -1 \quad x_2(0) = 1 \end{cases}$$

- c) Discutere la stabilità, la raggiungibilità e l'osservabilità del seguente sistema: **[5 punti]**

$$\begin{cases} \dot{x}(t) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} x(t) + \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} u(t) \\ y(t) = (1 \quad 0 \quad 0)x(t) \end{cases}$$

- d) Tracciare i diagrammi di Bode asintotici per la funzione che segue. Effettuare quindi la correzione per punti del solo diagramma dei moduli. **[5 punti]**

$$G(s) = \frac{100(s - 0.2)}{(s + 0.8)(s^2 - 2s + 100)}$$