

PROVA SCRITTA DI SISTEMI ELETTRONICI AUTOMATICI

Prof. Luca Salvini

4a Be

Cognome e Nome

17/05/2006

Con la presente prova si intende verificare il conseguimento dei seguenti obiettivi:

- Ob.8 saper analizzare processi di tipo fisico impiegando concetti e strumenti di rappresentazione (grafici, schemi a blocchi) di tipo sistemistico
- Ob.9 saper analizzare sistemi deterministici del 1°, 2° ordine e di ordine superiore
- Ob.10 saper analizzare e risolvere sistemi non lineari con tecniche simulate
- Ob.12 saper effettuare trasferimento dati di tipo parallelo a breve distanza mediante IEEE488

Risolvi due dei seguenti problemi.

ESERCIZIO N. 1

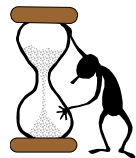


Considera una **dinamo tachimetrica** con le seguenti caratteristiche: $R_a=5\Omega$, resistenza dell'armatura; $R_L=95\Omega$, resistenza del carico; $L_a=2\text{mH}$, induttanza dell'armatura; $K_1=0.4 \text{ V}/(\text{rad}/\text{sec})$, costante tachimetrica.

Studia il sistema, facendo eventualmente anche uso del linguaggio di MATLAB; in particolare:

- 1.1 disegna uno schema a blocchi generale del sistema, individuando ingressi, uscite e parametri;
- 1.2 disegna lo schema del circuito elettrico equivalente;
- 1.3 determina l'espressione analitica della f.d.t. nel dominio di Laplace;
- 1.4 calcola l'espressione di A_0 , ω_0 , della frequenza di taglio f_L , dei poli e degli zeri;
- 1.5 calcolane i valori numerici;
- 1.6 determina l'espressione del modulo (in dB) e della fase della f.d.t. nel dominio della frequenza;
- 1.7 disegna il diagramma di Bode per il guadagno e la fase;
- 1.8 disegna lo schema di SIMULINK del sistema.

ESERCIZIO N. 2



Considera un sistema non lineare costituito da un rivelatore di segnale luminoso capace di trasdurre l'intensità luminosa in una tensione. Il fotodiode è caratterizzato da $R_s=10 \Omega$ e viene utilizzato con un carico variabile tra 100Ω e $100 \text{K}\Omega$. In particolare:

- 2.1 disegna uno schema a blocchi generale del sistema, individuando ingressi, uscite e parametri;
- 2.2 disegna lo schema del circuito elettrico equivalente;
- 2.3 disegna uno schema a blocchi dettagliato;
- 2.4 descrivi una tecnica per la risoluzione del sistema, capace di descrivere l'andamento dell'uscita in funzione dell'ingresso.

ESERCIZIO N. 3

Sia dato un motore in corrente continua con le seguenti caratteristiche: $R_a = 10 \Omega$ resistenza dell'avvolgimento; $L_a = 10 \text{mH}$ induttanza dell'avvolgimento; $J_T = 2\text{E}-3 \text{ Kg m}^2$ momento di inerzia del rotore e del carico; $K_E = 20\text{E}-3 \text{ v s}/\text{rad}$ costante di tensione; $K_T = 50 \text{ N m}/\text{A}$ costante di coppia.

Studia il sistema, facendo eventualmente anche uso del linguaggio di MATLAB; in particolare:

- 3.1 disegna uno schema a blocchi generale del sistema, individuando ingressi, uscite e parametri;
- 3.2 disegna lo schema del circuito elettrico equivalente;
- 3.3 scrivi le eqq. elettriche e *meccaniche*; determina l'espressione analitica della f.d.t. nel dominio di Laplace;
- 3.4 calcola l'espressione di A_0 , ω_0 , ζ , dei poli e degli zeri;
- 3.5 calcolane i valori numerici;
- 3.6 determina l'espressione del modulo (in dB) e della fase della f.d.t. nel dominio della frequenza;
- 3.7 disegna il diagramma di Bode per il guadagno;
- 3.8 disegna lo schema di SIMULINK del sistema, completo del blocco di eccitazione costituito da un gradino di 4 V ed indica il significato di ciascun blocco.

ESERCIZIO N. 4

Durante lo studio sperimentale per caratterizzare un sistema si devono trasferire dati a breve distanza mediante IEEE488, utilizzando la seguente strumentazione: un oscilloscopio (A), un PC (B), un G.d.F (C).

- 4.1. Disegna una possibile topologia per il collegamento della strumentazione programmabile;
- 4.2. indica le lunghezze dei cavi che intendi utilizzare;
- 4.3. descrivi le possibili strade per poter gestire la strumentazione programmabile

