

<b>4<sup>a</sup> Ae</b>	<b>Cognome e Nome .....</b>	<b>18/05/2007</b>
-------------------------	-----------------------------	-------------------

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*

**Risolvi i seguenti problemi.**

**ESERCIZIO N. 1**



Un sistema non lineare è costituito da un rivelatore di segnale luminoso capace di trasdurre l'intensità luminosa in una tensione. Il fotodiodo è caratterizzato da  $R_s=20 \Omega$ ; viene inoltre utilizzato un carico  $R_L$  variabile tra  $100 \Omega$  e  $100 K\Omega$ . 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 disegna uno schema a blocchi dettagliato;
- 1.4 descrivi una tecnica per la risoluzione del sistema, capace di descrivere l'andamento dell'uscita in funzione dell'ingresso.

**ESERCIZIO N. 2**



Un motore in corrente continua possiede le seguenti caratteristiche:  $R_a =5 \Omega$  resistenza dell'avvolgimento;  $L_a =20$  mH induttanza dell'avvolgimento;  $J_T =2E-3$  Kg  $m^2$  momento di inerzia del rotore e del carico;  $K_E =20E-3$  v s/rad costante di tensione;  $K_T =50$  N m/A costante di coppia.

Studia il sistema, facendo eventualmente anche uso del linguaggio di MATLAB; 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 scrivi le eqq. elettriche e *meccaniche*; determina l'espressione analitica della f.d.t. nel dominio di Laplace;
- 2.4 calcola l'espressione di  $A_0$ ,  $\omega_0$ ,  $\zeta$ , dei poli e degli zeri;
- 2.5 calcolane i valori numerici;
- 2.6 determina l'espressione del modulo (in dB) e della fase della f.d.t. nel dominio della frequenza;
- 2.7 disegna il diagramma di Bode per il guadagno;
- 2.8 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.

