

**Prova scritta di CONTROLLI AUTOMATICI I modulo**  
**31 ottobre 2003**

**Problema 1**

Si consideri il processo avente funzione di trasferimento

$$P(s) = \frac{20}{(s^2 + 1.1s + 0.1)(s + 100)}$$

e si indichi con  $d$  un disturbo additivo sull'uscita del processo. Si progetti uno schema di controllo a retroazione tale da garantire:

- errore a regime non superiore a  $3/100$  per un riferimento a gradino unitario;
- uscita a regime non superiore a  $1/101$  per  $d$  a gradino unitario;
- pulsazione di attraversamento pari a  $10$  rad/s;
- margine di fase non inferiore a  $30^\circ$ .

**Problema 2**

Si consideri il sistema dinamico caratterizzato dalla terna di matrici

$$A = \begin{pmatrix} 0.5 & -0.5 \\ 1.5 & -1.5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad C = (1 \ 0).$$

1. Si calcoli la risposta forzata corrispondente all'ingresso  $u(t) = 2\delta_0(t)$ .
2. Si calcoli la risposta a regime permanente corrispondente all'ingresso  $u(t) = 2 \sin t$ .

**Tema**

Si illustri cosa accade in un sistema di controllo quando un disturbo agisce sul ramo di reazione, e si discuta la possibilità di ottenere astatismo rispetto a tale disturbo.