Fondamenti di Automatica - Appello del 5 Luglio 2016

[tempo 2 ore; no testi; no calcolatrici programmabili]

1) Dato il processo

$$P(s) = \frac{s+1}{s^2}$$

progettare un controllore $G(s)$ per cui si abbia
- stabilità asintotica (verificare con il criterio di Nyquist)
- risposta nulla a regime permanente a disturbi costanti additivi in uscita
- pulsazione di attraversamento di almeno 5 rad/sec e margine di fase di almeno 30°
- $|j\omega G(j\omega)|_{dB} \leq 36dB$ per ogni ω.

2) Dato il processo

$$P(s) = \frac{s+2}{s^2(s-1)}$$

tracciare il luogo delle radici. Progettare un controllore $G(s)$ di dimensione 2 in modo tale che in controreazione unitaria dall'uscita
- la risposta a regime permanente a disturbi a rampa additivi in ingresso sia in valore assoluto minore o uguale di 0.1
- si abbia stabilità asintotica con poli a parte reale minore di -1.

3) Dato un processo la cui risposta indiciale è

$$y(t) = 1 - e^{-t}(t+1)$$

- determinare la risposta impulsiva del processo
- fornire una rappresentazione con lo spazio di stato del processo
- determinare la risposta forzata a $u(t) = t - j$ per $t \in [j, j+1)$, $j = 0, 1, 2$.