

Prova di Controlli Automatici

Esercizio 15

Un processo è identificato mediante la risposta armonica $P(j\omega)$ e la risposta a gradino $p_1(t)$ allegate:

- Si valutino i parametri caratteristici della risposta armonica e la struttura della funzione di trasferimento corrispondente.
- Si verifichi la congruenza tra le caratteristiche della risposta armonica e della risposta indiciale.

Dovendo realizzare un sistema di controllo l'uscita del processo è misurata mediante un dispositivo avente guadagno $K_H=0.2$ e banda passante 50 Hz:

- Si valuti la stabilità del sistema di controllo con controllore proporzionale.
- Utilizzando una delle tabelle di seguito riportate, si scelga la taratura di un regolatore che consente il soddisfacimento delle seguenti specifiche a regime:
 - reiezione completa di disturbi costanti agenti tra controllore e processo,
 - errore a regime $e_\infty \leq 1.25$ per riferimento a rampa unitaria.
- Si discutano, anche in modo approssimato, le caratteristiche modali del sistema di controllo.
- Si valutino, anche approssimativamente, i valori dei parametri di un controllore industriale ideale che garantiscono l'assenza, per il sistema a ciclo chiuso, di modi pseudoperiodici.

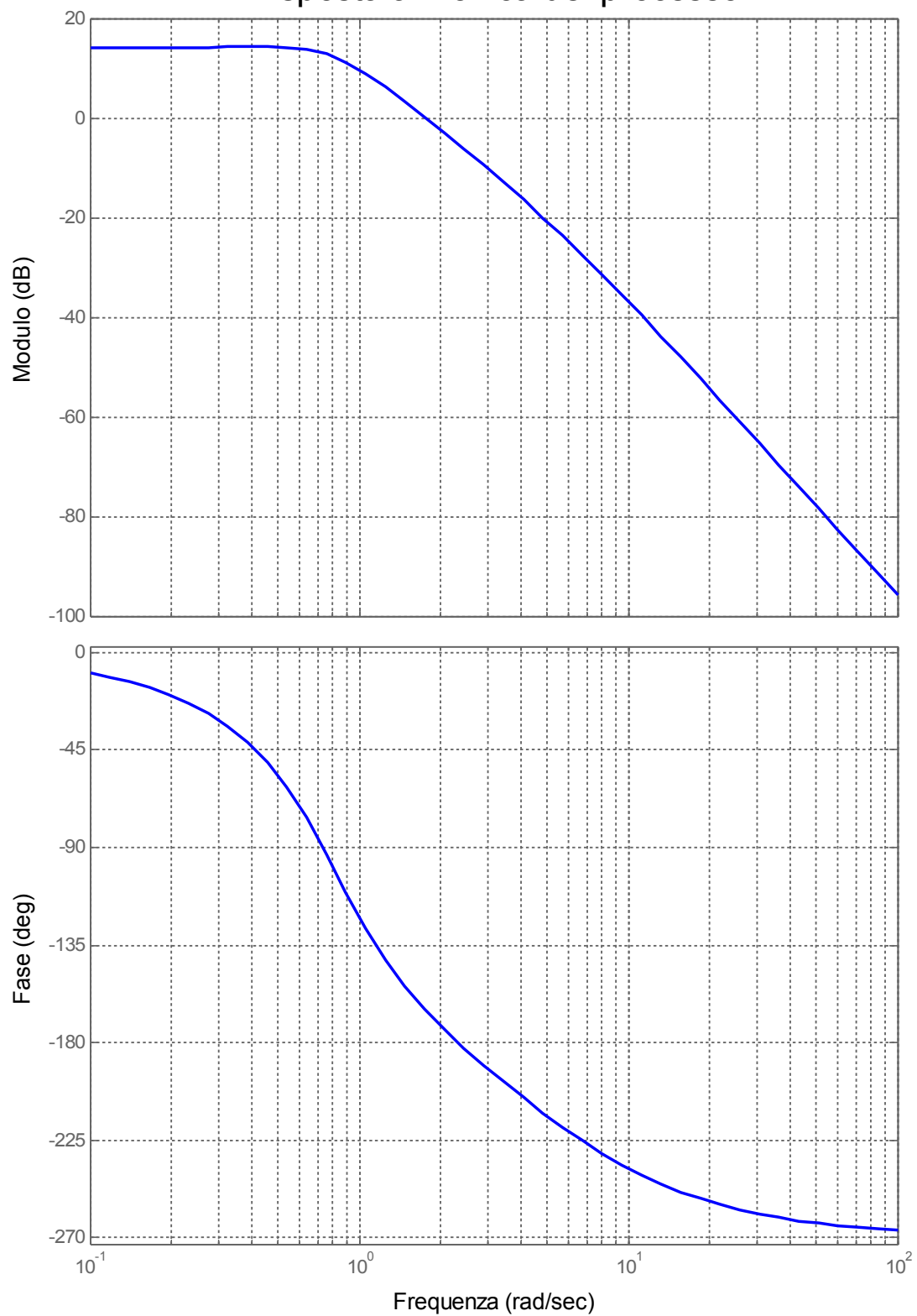
Taratura con test a ciclo chiuso

| | k_P | τ_I | τ_D |
|-----|----------------|--------------|----------------|
| P | $0.5 k_{Pcr}$ | ∞ | 0 |
| PI | $0.45 k_{Pcr}$ | $0.8 T_{cr}$ | 0 |
| PID | $0.6 k_{Pcr}$ | $0.5 T_{cr}$ | $0.125 T_{cr}$ |

Taratura con test a gradino

| | k_P | τ_I | τ_D |
|-----|-------------------------------|----------|-----------|
| P | $\frac{\tau}{K \cdot T_m}$ | ∞ | 0 |
| PI | $\frac{0.9\tau}{K \cdot T_m}$ | $3 T_m$ | 0 |
| PID | $\frac{1.2\tau}{K \cdot T_m}$ | $2 T_m$ | $0.5 T_m$ |

Risposta armonica del processo



Matricola _____ Nome e Cognome _____

Risposta del processo al gradino unitario

