

## Pràctica 4: Efectes de les accions de control P, I, D.

**Objectius:** En el control tradicional és molt extesa la utilització dels controladors PID en les seves diverses versions. L'objectiu d'aquesta pràctica és entendre les tres accions individuals i algunes de les seves combinacions. Observar els efectes sobre un sistema tot variant els paràmetres del controlador.

### Motor:

1. Genereu una rampa de pendent  $3V/s$  amb un offset de  $2V$  a partir d'un graó d'amplitud  $1V$  a l'entrada del controlador. Quins són els paràmetres?
2. Feu el muntatge de control de velocitat amb un controlador proporcional amb guany  $k_p=1$ . Intenteu reduir l'error estacionari a una entrada graó augmentant el guany. Visualitzeu també l'acció de control. Què passa amb el soroll quan augmenteu molt el guany?
3. Introduïu l'acció integral per tal d'eliminar l'error amb  $K_p=1$  i  $T_i=1$ . De quin ordre es el sistema?
4. Ajusteu el guany del controlador i el temps d'integració per tenir un temps d'estabilització  $t_s=$ \_\_\_\_\_ (criteri 2%).

### Dipòsit:

1. Genereu una rampa de pendent  $3V/s$  amb un offset de  $2V$  a partir d'un graó d'amplitud  $1V$  a l'entrada del controlador. Quins són els paràmetres?
2. Fent servir una rampa de pendent coneguda fixar la constant de temps del controlador derivatiu  $T_d$  en  $2s$ . Augmentar el valor d'aquesta constant i observar el soroll a la sortida del controlador (amb el generador de funcions podeu obtenir un senyal amb un offset i una amplitud petita i alta freqüència).
3. Feu el muntatge de control de cabal amb un controlador proporcional amb guany  $k_p=1$ . Intenteu reduir l'error estacionari a una entrada graó augmentant el guany. Visualitzeu també l'acció de control. Què passa amb l'estabilitat del sistema?

Fitxes: 1.1, 1.2, 1.6, 2.13, **3.1**

4. Introduiu l'acció integral per tal d'eliminar l'error amb  $K_p=1$  i  $T_i=1$ . De quin ordre es el sistema?
5. Ajusteu el guany del controlador i el temps d'integració per tenir un temps d'estabilització  $t_s=$ \_\_\_\_\_ (criteri 2%). Si ho creieu necessari també podeu introduir l'acció derivativa.

Fitxes: 1.1, 1.2, 1.6, 2.13, **3.1**