

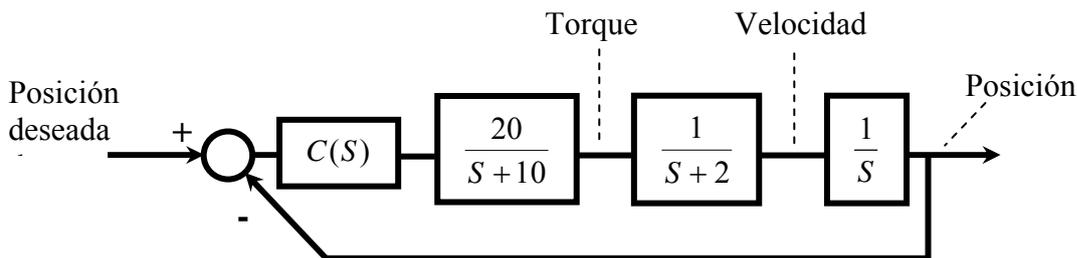
**I. Compensadores y PID's**

a) La planta de un sistema de control tiene la función de transferencia:  $G = \frac{1}{(S+1)(S+2)}$

Se desea lograr a lazo cerrado:  $S_p\%$  de aprox. 5%; tiempo de establecimiento al 2%, igual a 1 segundo y; error al escalón menor al 1%.

1. Encuentre una FT modelo que cumpla con las especificaciones.
  2. Encuentre el mejor compensador de adelanto para acercarse a las especificaciones solicitadas.
  3. ¿Puede llegar a las especificaciones solicitadas combinando un compensador de atraso con uno de adelanto?
  4. ¿Si usa un controlador PI, cuál sería la mejor solución que obtendría?
  5. ¿Es necesario un controlador PID para cumplir con las especificaciones? ¿Por qué?
- Muestre una solución al problema con dicho controlador.

b) Un sistema de control de posición emplea un motor eléctrico, que junto con la carga y la realimentación muestra una estructura como la siguiente.



Se quiere que la respuesta al escalón muestre un sobre-pico de entre 5 y 10%, con tiempo de establecimiento al 2% menor que 1 segundo y, error a la rampa menor al 5%.

1. Indique para cada compensador y controlador estudiado en las clases de teoría, qué especificaciones se pueden cumplir y cuáles no para cada caso. Justifique en términos de error, estabilidad y velocidad.
2. Muestre un diseño para cada caso.

Nota 1: Recuerde que con un par complejo dominante, resulta estimativamente  $M_f = 100 * \xi$ .  $\tau = (\pi - \phi) / \omega_d$ ;  $\tau \approx 2,2 / \omega_{ab}$ ;  $\omega_{ab} \approx 1,5 \omega_c$