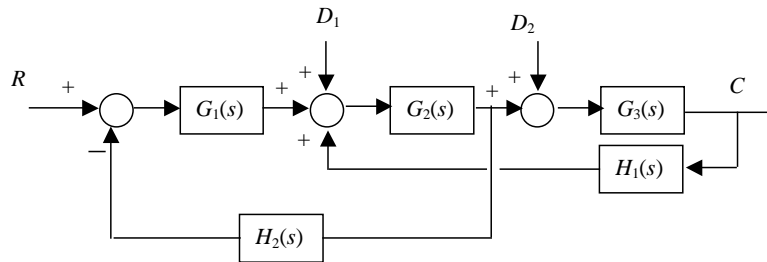


SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE CONTROL - Curso 01/02

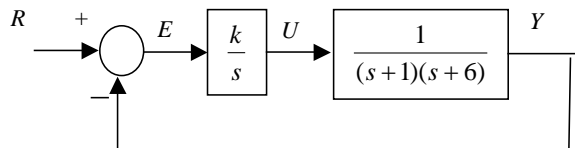
Examen Final

Ejercicio 1. Dado el esquema de bloques de la Figura, obtener C/D_1 .



Ejercicio 2. Dado el controlador $G_c(s) = \frac{s+2}{s+1}$, obtener su equivalente discreto anteponiéndole un ZOH.

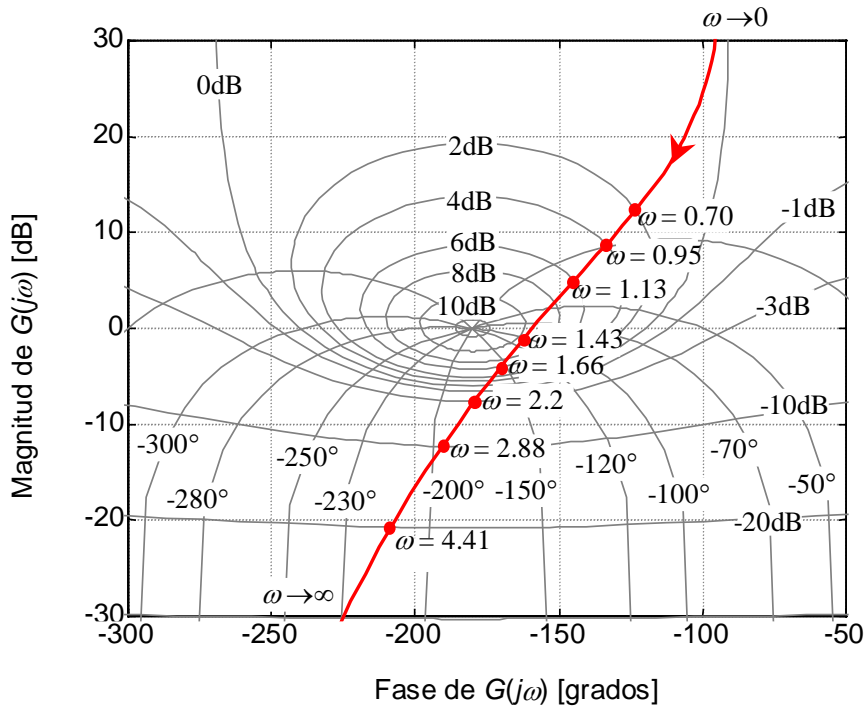
Ejercicio 3. Considerar el servosistema de la Figura



Se pide:

- 1) Indicar el tipo de controlador y compararlo con otros que conozca.
- 2) Hallar por Routh-Hurwitz la gama de valores de k para los cuáles el servo es estable.
- 3) Fijar por Evans el valor de k para que $R_{pt} \approx 5\%$.
- 4) Indicar el significado de cada uno de los siguientes símbolos y obtener su valor para el valor de k del apartado anterior y suponiendo excitación escalón unitario: MF, MG (dB), M_r , ω_r , ω_b , t_r , t_s , t_p , ω_d , ω_n , e_{ss} . Si se realiza alguna aproximación, indicar cuál.
- 5) Obtener la expresión del lazo cerrado $M(s)$ y bosquejar su respuesta indicial. Si se realiza alguna aproximación, indicar cuál.
- 6) Determinar el valor de $u(0^+)$ y $u(\infty)$ a $r(t)$ escalón unitario.

Ejercicio 4. Dada la respuesta del lazo de un servo con $H=1$,



se pide:

- 1) Representar a escala el diagrama de Bode de la magnitud del lazo cerrado $|M(j\omega)|$ indicando el valor de M_r , ω_r , ω_b y $M(0)$.
- 2) Si se excita $M(s)$ con una señal $r(t)=2\text{sen}(1.13t)$ determinar la frecuencia y la amplitud de la salida $y(t)$ una vez extinguido el transitorio. Ídem con $r(t)=2\text{sen}(4.41t)$.
- 3) Dibujar sobre el mismo ábaco de Nichols $|G^{-1}(j\omega)|$.
- 4) Bosquejar $|S(j\omega)|$ indicando su valor máximo S_r y a qué frecuencia tiene lugar. Estimar la frecuencia en que las perturbaciones se reducen por un factor de 0.01.