

Curso 2013/2014. Prueba de evaluación (I)

Fecha: 02/07/2014

Para aprobar la asignatura es necesario aprobar cada uno de las pruebas de evaluación, es decir, obtener una nota mínima de cinco sobre diez.

EJERCICIO 1 (2 puntos)

Demostrar que las siguientes afirmaciones son ciertas:

- La respuesta de un sistema a una entrada rampa se obtiene integrando la respuesta a la entrada escalón.
- La respuesta de un sistema a una entrada impulso se obtiene derivando la respuesta a la entrada escalón.

EJERCICIO 2 (3 puntos)

Dado un sistema con $G(s)$:

$$G(s) = \frac{k}{s(s+4)}$$

- Para el sistema de control en lazo cerrado con realimentación negativa unitaria calcular la sobreoscilación, la ganancia estática y el tiempo de pico de la respuesta ante una entrada escalón de dos unidades, dependiendo del valor de k .
¿Existe algún valor de k que haga que la respuesta sea un oscilador?
- Efecto sobre la respuesta cuando se añade un polo al sistema.
- Efecto sobre la respuesta cuando se añade un cero.

Tiempo de pico: $t_p = \pi/\omega_d$

Sobreoscilación: $M_p = e^{-\pi/\tan\theta}$

EJERCICIO 3 (2 puntos)

Considere el sistema mecánico de la Fig. 1. Suponga que el sistema está inicialmente en reposo y que en $t = 0$ se pone en movimiento mediante una fuerza impulso unitario. Obtenga un modelo matemático para el sistema. Después, encuentre el movimiento del sistema.

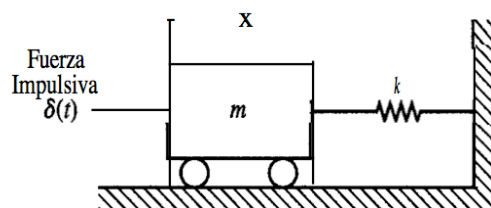


Fig. 1

EJERCICIO 4 (3 puntos).

Dado el siguiente lazo de realimentación, calcula:

- La Función de transferencia.
- Forma canónica de la variable de fase. Grafo y diagrama de bloques.
- Forma canónica de realimentación de entrada. Grafo y diagrama de bloques.

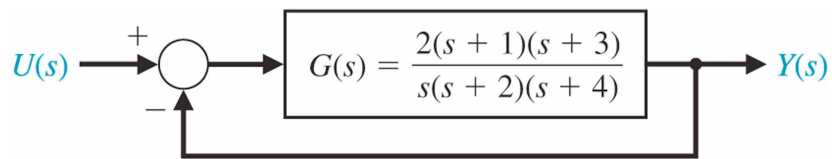


Fig. 2