

**EXAMEN DE REGULACIÓN AUTOMÁTICA (GIM). SEPTIEMBRE 2013**

**EJERCICIO 1**

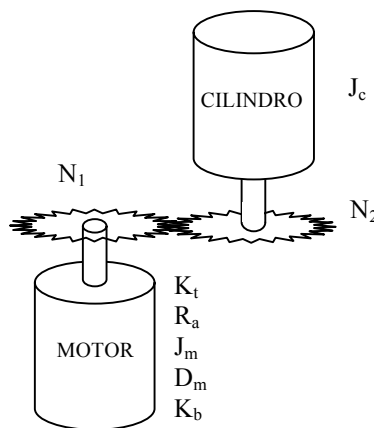
Sea el sistema de la figura compuesto por un motor controlado por inducido, dos ruedas dentadas y un cilindro.

¿Alcanza el cilindro en algún momento la velocidad de 1 rad/s si la tensión de entrada al motor es  $e_a(t) = 1$  voltio?. En caso de respuesta negativa, calcular cuál es la máxima velocidad que alcanza. (2 puntos)

Datos:

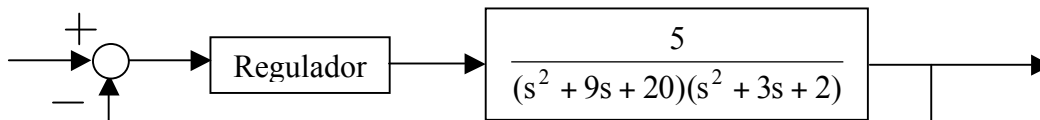
$K_t = 0'5 \text{ N.m/A}$   
 $R_a = 8 \text{ ohm}$   
 $J_m = 0'02 \text{ kg.m}^2$   
 $D_m = 0'01 \text{ N.s/m}$

$K_b = 0'5 \text{ V.s/rad}$   
 $N_1 = 25$   
 $N_2 = 250$   
 $J_c = 1 \text{ kg.m}^2$



**EJERCICIO 2**

Calcular la red más sencilla de forma que el sistema de la figura verifique simultáneamente:  $e_p \leq 0'01$ ,  $M_p = 20 \%$  y  $t_s(5\%) = 2'1 \text{ s}$ . (3 puntos)



**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

---

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**



## CUESTIONES

1.- Explica el procedimiento para calcular la amplitud de la senoidal de salida (Y) de un sistema cuya función de transferencia  $G(s)$  conoces, al excitarlo con una entrada senoidal:  $x(t) = X \sin(\omega t)$ .

2.-¿Qué diferencia hay entre los métodos de sintonía de PID's experimentales y los métodos analíticos? Pon un ejemplo.

3.- Empleando un dispositivo de propulsión a chorro de gas (fig. 1), el astronauta Bruce McCandless II realizó, el 7 de febrero de 1984, el primer paseo espacial sin ataduras. Como se muestra en la figura 2, el regulador se puede representar por una ganancia  $K_2$ . La inercia del hombre y su equipo con los brazos a los lados es de  $25 \text{ kg-m}^2$ .

a.- Determinése la ganancia necesaria  $K_3$  para mantener un error estacionario igual a 1 cm cuando la entrada es una rampa  $r(t) = t$  (metros).

b.- Con esta ganancia  $K_3$ , determínese la ganancia necesaria  $K_1 K_2$  para restringir el sobrepico al 10%.

c.- Con los valores calculados en los apartados anteriores, calcular el tiempo que tarda la señal de salida en alcanzar el valor de 1 m ante entrada escalón unitario.

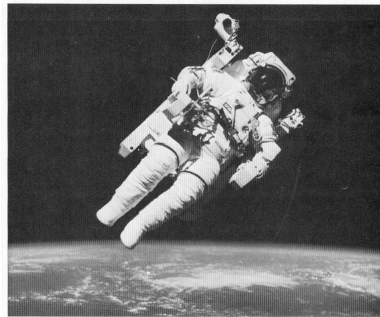
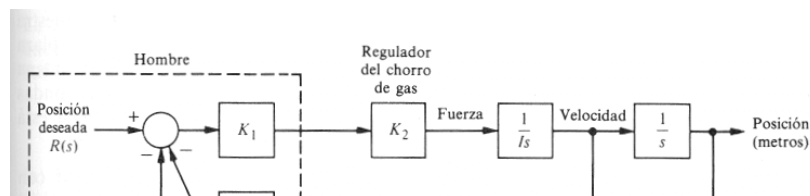


Figura 1



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99