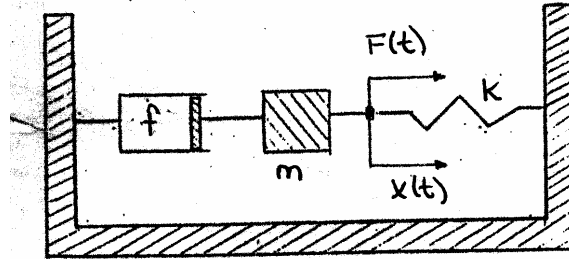


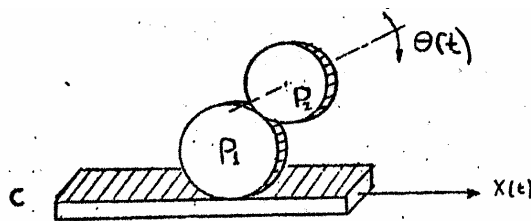
Unidad temática 2: CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES DE TRANSFERENCIA DE SISTEMAS Y COMPONENTES

Trabajo Práctico 2-1: componentes los sistemas de control, modelos matemáticos de sistemas físicos, sistemas mecánicos traslacionales y rotacionales; sistemas hidráulicos abiertos y cerrados.

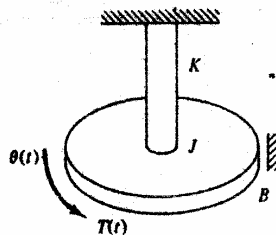
Ejercicio 1: plantear la ecuación que relaciona la posición $x(t)$ con la fuerza $F(t)$ en el siguiente sistema constituido por un resorte de constante elástica k , masa m y un amortiguado de constante f :



Ejercicio 2: se dispone del sistema mecánico de la figura, compuesto por una cremallera C y dos engranajes P_1 y P_2 . Encontrar la relación entre el desplazamiento lineal de la cremallera $x(t)$ y el desplazamiento angular $\theta(t)$ del engranaje P_2 , sabiendo que la cremallera tiene 10 dientes por milímetro P_1 40 dientes y P_2 10 dientes; luego de establecer la relación determinar cual sería el efecto de acoplar directamente C y P_2 .

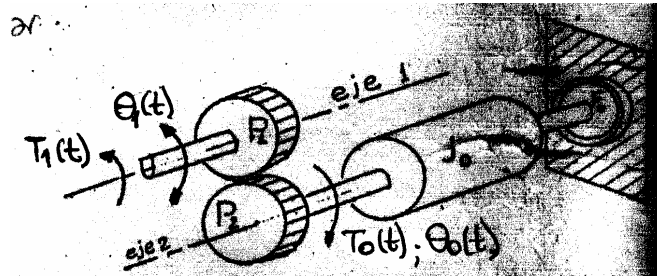


Ejercicio 3: el sistema mecánico de rotación de la figura consta de un disco montado sobre un eje que está fijo en un extremo. El momento de inercia del disco alrededor de su eje es J . El borde del disco está roza sobre una superficie por ello el coeficiente de rozamiento ó fricción viscosa es B . La inercia del eje es despreciable, pero la rigidez (constante elástica rotacional) es k ; encontrar la ecuación diferencial que vincula al par $T(t)$ con el desplazamiento angular $\theta(t)$.

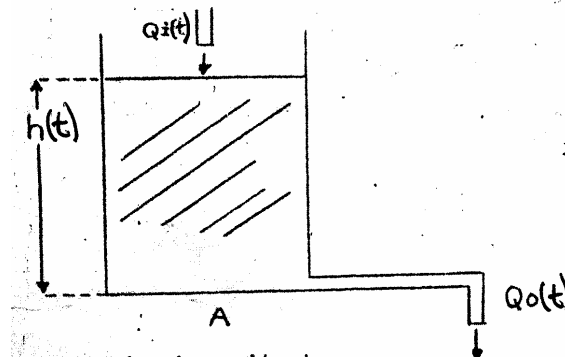


Ejercicio 4: encontrar los valores del par $T_1(t)$, momento de inercia J_1 y coeficiente de fricción viscosa B_1 reflejados en el eje 1 en función de J_0 , B_0 y $T_0(t)$ medidos sobre el eje; sabiendo que el engranaje 1 tiene N_1 dientes y el engranaje 2 tiene N_2 dientes

Trabajos Prácticos



Ejercicio 5: La figura muestra un tanque de sección constante $A = 2[m^2]$, alimentado por un caudal $q_i(t)$. La altura $h(t)$ del líquido fuerza un caudal de salida $q_o(t)$ a través de un tubo de drenaje:



Se realizó la siguiente experiencia, se llenó el tanque hasta la altura de 4 metros, a continuación se hizo el caudal de entrada igual a cero y se abrió el drenaje. A los 30 segundos se registró una altura de 2,96 metros en el líquido. También se estableció que:

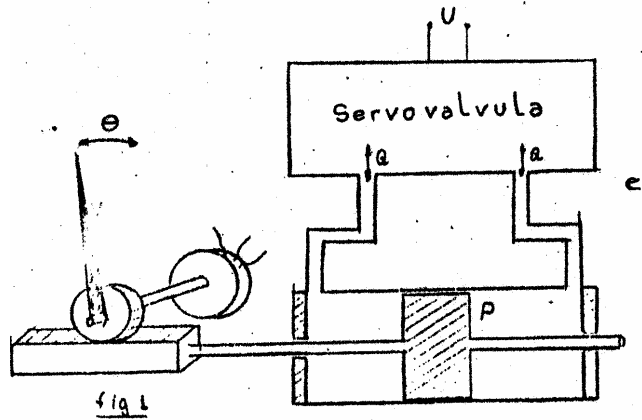
- La velocidad con que disminuye la altura del líquido en el tanque es proporcional a la diferencia entre el caudal de entrada y el de salida
- El caudal de salida es linealmente proporcional a la altura del líquido del tanque

Para condiciones normales de funcionamiento (caudal de entrada no nula y drenaje abierto) se pide:

- la función de transferencia $\frac{H(s)}{Q_i(s)}$ y la función de transferencia $\frac{Q_o(s)}{Q_i(s)}$
- la constante de tiempo del sistema
- trazar un diagrama cero polar del sistema y luego de un sistema que fuese dos veces más lento que el dado en el ejercicio
- para condición normal de funcionamiento determinar la forma temporal de $h(t)$
- calcular el valor de la altura en régimen que se alcanzaría si el caudal de entrada fuese de 50 litros segundo

Ejercicio 6: La figura muestra circuito hidráulico cerrado. La tensión $u(t)$ controla mediante la servo válvula el caudal, este caudal acciona un pistón P que finalmente mueve mediante una cremallera y un engranaje un vástago variándole su posición angular $\theta(t)$. Se ha acoplado en forma rígida al eje del engranaje un potenciómetro de 360° de carrera alimentado en sus extremos por tensiones de $\pm 12,57[V]$, de tal manera un incremento positivo en el ángulo resulta en un incremento positivo en la tensión del cursor.

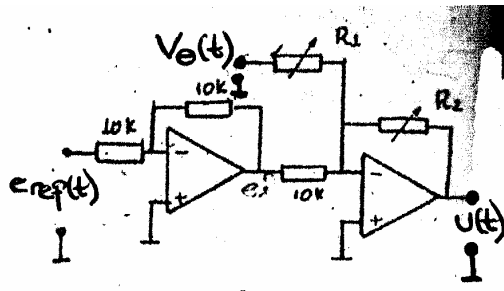
Trabajos Prácticos



La cremallera tiene un paso de 1,2566 mm. y el engranaje 50 dientes. El diámetro del pistón es de 35,682 mm. La función de transferencia entre el caudal y la tensión de la servo válvula con la carga mencionada es:

$$\frac{H(s)}{Q_i(s)} = \frac{0,01}{(s+10)^2} \left[\frac{m^3/seg}{V} \right]$$

Se dispone además del siguiente circuito con amplificadores operacionales de la figura:



Ejercicio 7: Linealizar un sistema hidráulico abierto de régimen turbulento.