

El trabajo que deberá realizar durante esta práctica consiste en poner a punto el sistema de segundo orden de la práctica anterior para los tres planes diferentes de funcionamiento que se indican más adelante. Las instrucciones de la página dos le ayudarán a comenzar el proyecto.

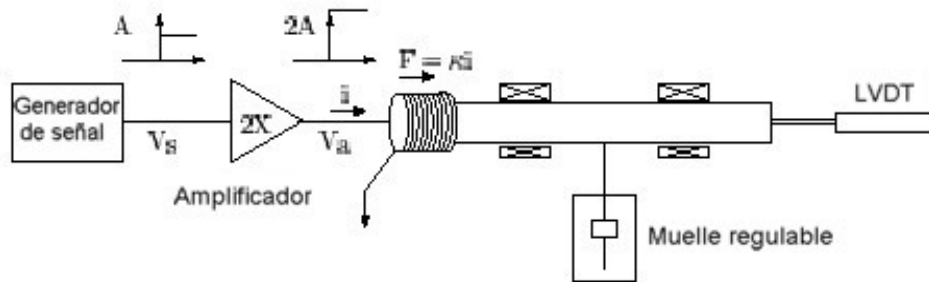
1. Minimice el 10-90% del tiempo de ascenso $t_{r(10-90)}$ si no puede sobrepasarse.
2. Minimice $t_{r(10-90)}$ si puede sobrepasarse en un 10%.
3. Minimice $t_{r(10-90)}$ si no existe ningún tipo de restricción en cuanto al sobreexceso.

Ajuste la longitud de la varilla de resorte en cada caso hasta que consiga la especificación que desea. Una vez quede satisfecho con el resultado y crea haber conseguido el diseño óptimo, guarde la respuesta. Mida el tiempo de ascenso $t_{r(10-90)}$, el sobreexceso M_p , el 4% de tiempo de establecimiento $t_s(4\%)$ y las ubicaciones s_{p1} y s_{p2} del polo.

	$t_{r(10-90)}$ (seg)	M_p (%)	$T_s(4\%)$ (seg)	s_{p1} (rad/seg)	s_{p2} (rad/seg)
1					
2					
3					

Preguntas:

1. Esboce un plano s indicando el lugar donde deben estar ubicados los polos en el caso de que el tiempo de establecimiento $t_s(4\%)$ y el sobreexceso M_p deban ser menores de 0,1 segundos y del 10%, respectivamente.
2. Según la fórmula aproximada para el tiempo de establecimiento $t_s(4\%)$, ¿cuál sería la variación de $t_s(4\%)$ a medida que se modifica la longitud de la varilla de resorte? ¿Coinciden sus mediciones y esta predicción? Razone su respuesta.

Procedimiento para la práctica 4:

En esta práctica, el sistema se conecta tal y como se indica en la figura anterior. El amplificador conduce la tensión de salida V_a , de tal forma que $V_a = 2V_s$. El amplificador conduce la corriente i para crear la fuerza sobre el eje. El término de amortiguación equivalente k^2/R debida al servomotor está presente, ya que el amplificador es una fuente de tensión.

1. Antes de conectar el suministro de energía, compruebe que:
 - (a) El rango de salida queda establecido entre 0 y 2 voltios.
 - (b) El tipo de forma de onda queda establecido en forma de onda cuadrada.
 - (c) La longitud del muelle es tan corta como sea posible.
2. Conecte el suministro de energía y:
 - (a) Ajuste el osciloscopio para que muestre los dos canales simultáneamente y ajuste el periodo de la onda cuadrada, de tal forma que el sistema tenga tiempo suficiente para alcanzar el equilibrio durante cada impulso.
 - (b) Ajuste la amplitud de la onda cuadrada, de tal forma que el sistema se desplace en el orden de 4 mm durante cada ciclo. (Le resultará más fácil medir el sobreexceso y el tiempo de establecimiento si la amplitud de la respuesta es un número entero de cuadros de la rejilla).
3. Para poder hacer *zoom in* (aproximación) en un porcentaje de la respuesta, le resultará útil lo siguiente:
 - (a) Utilizar el generador de señales para añadir una compensación que acerque a cero en el osciloscopio el porcentaje de la respuesta que desea estudiar.
 - (b) Aumente la escala de tensión hasta un valor en el que pueda medir las características que le interesan de la respuesta.
4. Una vez quede satisfecho con la respuesta, guárdela en un disquete y utilice la función `getdata` que se le facilita para realizar un diagrama a escala en Matlab®.