

Controlador PID

1 Introducción

El alumno simulará un controlador PID utilizando amplificadores operacionales.

2 Herramienta a utilizar

La herramienta sugerida para esta práctica es el programa *5Spice*, el cual consiste en una interfaz gráfica para el simulador de circuitos Spice de la Universidad de Berkeley, para Windows 98/2000/XP. El programa de instalación se encuentra disponible en <http://www.5spice.com>

3 Descripción de la práctica

En la página <http://www.geocities.com/eigenfilter/control.html> se encuentran dos archivos

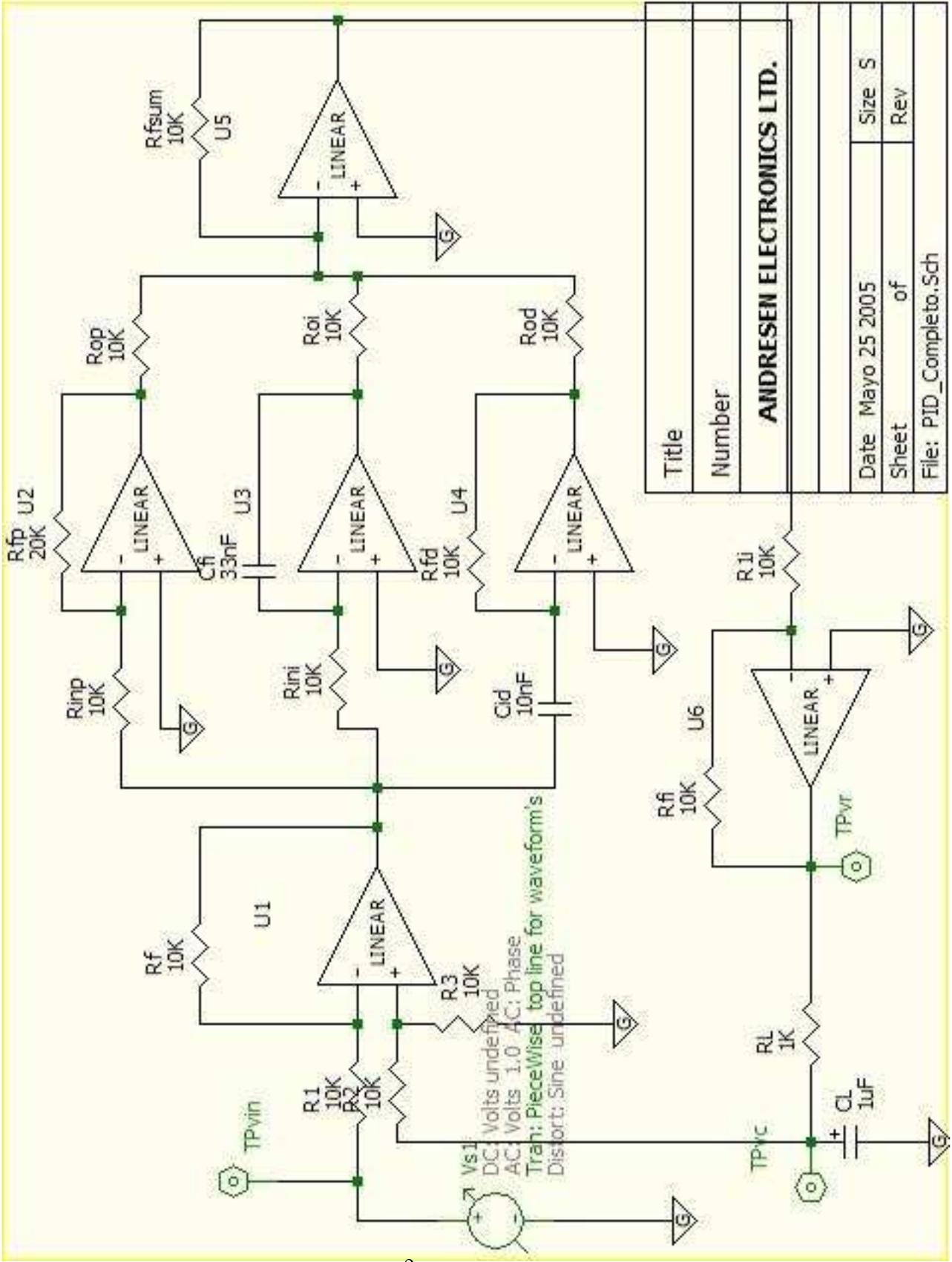
1. planta.zip
2. controlador.zip

El primer archivo contiene el diagrama esquemático (*planta.sch*) y los parámetros para el análisis (*planta.anl*) del sistema a controlar: la carga de un capacitor usando una entrada de tipo escalón unitario.

El segundo archivo contiene la misma planta, pero controlada por la parte proporcional de un controlador PID. Es en este archivo donde el alumno implantará el controlador completo.

4 Desarrollo

1. Instalar el 5spice, abrir el diagrama esquemático (*schematic*) planta.sch, y correr la simulación de la planta. Determinar en la gráfica el tiempo de establecimiento al 90% del valor final.
2. Repetir el paso anterior, para el sistema controlado que se proporciona en controlador.sch.
3. A continuación se muestra el diagrama del controlador PID completo.



4. Agregar el integrador (marcado como U3), repetir la simulación, y determinar el tiempo de subida para.
 - (a) $C_{fi} = 10$ nF.
 - (b) $C_{fi} = 33$ nF.
5. Finalmente, agregar el derivador (U4) y repetir la simulación con: .
 - (a) $C_{id} = 1$ nF.
 - (b) $C_{id} = 10$ nF.
6. Determinar la función de transferencia $G_c(s)$ del controlador.
7. En el reporte incluir las gráficas de cada una de las simulaciones realizadas, y un comparativo de los tiempos de establecimiento.

5 Cuestionario

1. Mostrar un diagrama de bloques del sistema simulado en esta práctica.
2. ¿Qué efecto tiene en la respuesta la adición de la parte proporcional?
3. ¿Qué efecto tiene en la respuesta la adición de la parte integral?
4. ¿Qué efecto tiene en la respuesta la adición de la parte derivativa?