

## **Implementación de compensadores y reguladores analógicos**

1. Dimensione un regulador proporcional inversor con una impedancia de entrada de  $10k\Omega$  y una ganancia variable de 1 a 10.
2. Encuentre la secuencia adecuada de cálculos y las condiciones para la realizabilidad del compensador de adelanto o PD y dimensione el circuito cuya impedancia de entrada mínima debe ser de  $10k\Omega$  y que realiza la función del compensador mostrado a continuación:

$$K_{PD}(s) = 2.7 \cdot \frac{(s+4)}{(s+6)}$$

3. Encuentre la secuencia adecuada de cálculos y las condiciones para la realizabilidad del regulador PI y dimensione un circuito con una impedancia de entrada de  $1k\Omega$  y que realiza la función del regulador mostrado a continuación:

$$K_{PI}(s) = 2 \cdot \frac{(s+1)}{s}$$

4. Encuentre la secuencia adecuada de cálculos y las condiciones para la realizabilidad del regulador PI ajustable y dimensione un circuito para realizar la función de un regulador PI cuya ganancia proporcional se puede ajustar entre 1 y 10 y cuya constante de tiempo integral se puede variar de 0.01s a 0.1s; si su impedancia de entrada mínima debe ser de  $1k\Omega$ .
5. Encuentre la secuencia adecuada de cálculos y las condiciones para la realizabilidad del regulador PID y dimensione un circuito para realizar la función de un regulador PID cuya función de transferencia se muestra a continuación; si su impedancia de entrada mínima debe ser de  $10k\Omega$ .

$$K_{PID}(s) = 3 \cdot \frac{(s+1)(s+3)}{s(s+10)}$$

6. Encuentre la secuencia adecuada de cálculos y las condiciones para la realizabilidad del regulador PID ajustable y dimensione un circuito para realizar la función de un regulador PID cuya ganancia proporcional se pueda ajustar entre 0.1 y 10, sus dos ceros puedan ser ubicados entre 0.1 y 1 rad/s y entre 2 y 6 rad/s, y su polo se encuentre entre 6 y 12 rad/s; si su impedancia de entrada mínima debe ser de  $10k\Omega$ . ¿Cuál es el procedimiento de ajuste empírico adecuado para este regulador?.