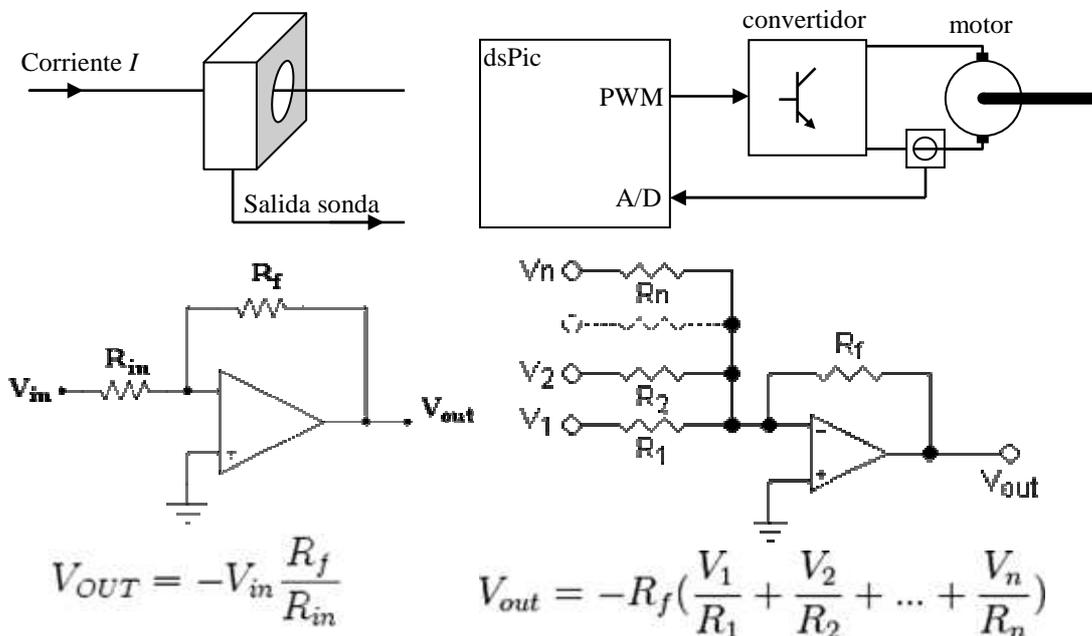


Se quiere controlar la corriente de alimentación de un motor de corriente continua, para lo que se va a utilizar una sonda de efecto Hall. La sonda se comporta como un transformador de corriente con una relación salida/entrada igual a 1/5000. La corriente que circula por el motor puede variar en un rango de ± 1000 A. La máxima resistencia que se puede conectar a la salida de la sonda es $R=5 \Omega$.



- 1) Comentar las principales características del sensor.

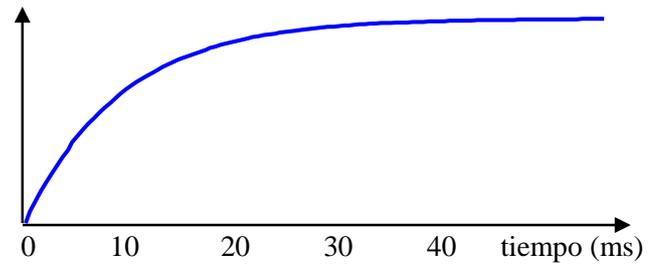
- 2) Dibujar los elementos eléctricos/electrónicos necesarios para el correcto funcionamiento del sensor y su conexión con el canal 0 del conversor A/D. Se ha de aprovechar el fondo de escala del conversor A/D.

- 3) ¿Cuál será la lectura del registro ADCBUF si la corriente que circula por el motor es de -450 A?

La corriente del motor se va a controlar utilizando un regulador discreto que se obtiene mediante discretización del siguiente regulador continuo:

$$R(s) = kp \frac{(s+p)}{s}$$

La respuesta del sistema en cadena cerrada cuando se regulaba con el regulador continuo y con $kp=20$, $p=25$, era la que muestra la figura.



4) ¿Cuál es el ancho de banda del sistema en cadena cerrada con el regulador continuo?

5) ¿Cuál sería un periodo de muestreo adecuado para discretizar?

El regulador se va discretizar utilizando la aproximación de Tustin $s = \frac{2}{T} \frac{(1-z^{-1})}{(1+z^{-1})}$

6) Obtener la función de transferencia en z del regulador.

7) Escribir las instrucciones necesarias para leer el conversor A/D así como la ecuación en diferencias del regulador, incluyendo la declaración de las variables necesarias. La corriente en amperios se almacenará en una variable denominada “corriente” y la salida del regulador en una variable denominada “voltios”.

8) ¿En que parte del programa irían estas instrucciones?

9) Con el periodo de muestreo obtenido en el apartado 6 ¿Cuál sería la frecuencia de Nyquist?

10) Si se toman 100 muestras y se calcula la Transformada Discreta de Fourier, ¿a que frecuencias en Hz corresponderían los armónicos 0, 1 y 2?