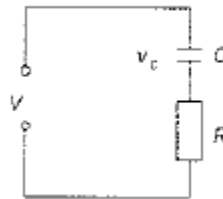


Trabajo Practico N° 1: Respuestas de los sistemas de 1° y 2° orden

1) Un termómetro de mercurio, tiene una constante de tiempo de 10 seg. Si el termómetro se encuentra a 20°C y luego se sumerge en agua a 80°C, ¿Cuál será la temperatura que indica el termómetro después de:

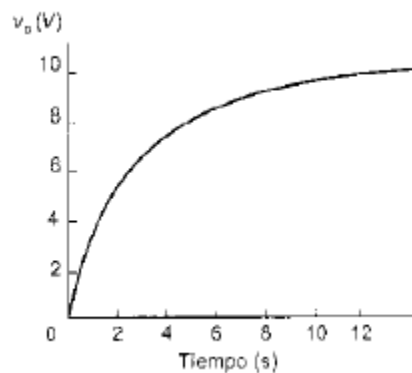
- a) 10 seg
- b) 20 seg

2) Un sistema eléctrico como el de la figura, está sujeto a una entrada escalón de magnitud V .



- a) Indique cual es la ecuación que describe la diferencia de potencial a través del capacitor V_c .
- b) ¿Cuál es la solución a la ecuación diferencial obtenida?
- c) Defina en este caso G_{ss} y la constante de tiempo.

3) La siguiente grafica muestra la salida V_c de un sistema cuando está sujeto a una entrada escalón de 5V.



- a) estimar la constante de tiempo
- b) determinar G_{ss}
- c) determinar la función de transferencia $G(s)$

4) Un sistema tiene una salida θ_o que varía con el tiempo de acuerdo a la siguiente ecuación diferencial:

$$\frac{d^2\theta_o}{dt^2} + 10\frac{d\theta_o}{dt} + 25 = 25\theta_i$$

- a) ¿Cuál es la frecuencia no amortiguada?
- b) el factor de amortiguamiento relativo
- c) la solución de la ecuación diferencial si: en $t=0$, la salida $\theta_o=0$ y $d\theta_o/dt=-2$. La entrada escalón aplicada fue de 3 unidades.

5) Un acelerómetro (instrumento para medir la aceleración) tiene una frecuencia angular no amortiguada de 100 Hz y un factor de amortiguamiento relativo de 0,6.

- a) ¿Cuál será el máximo sobrepaso en porcentaje?
- b) Calcular el tiempo de levantamiento (tiempo que tarda la respuesta en levantarse desde 0 hasta el valor en estado estable) cuando hay un cambio súbito en la aceleración (escalón unitario).
- c) Calcular el tiempo pico (tiempo que toma a la respuesta levantarse desde 0 hasta el primer valor pico)
- d) Calcular el tiempo de asentamiento (tiempo que tarda el sistema hasta llegar a una amplitud máxima del 2% del valor de estado estacionario)
- d) graficar aproximadamente con estos datos la respuesta esperada.