

Resolva os exercícios abaixo:

1. Considere um circuito RC tal como o da Figura 1 abaixo. Para este, faça:
 - a) Calcule sua função de transferência.
 - b) Calcule a sua resposta para uma rampa unitária. Desenhe os gráficos da entrada no tempo $v_i(t)$ e da saída no tempo $v_o(t)$.
 - c) Encontre um conjunto de valores de R e C comerciais de modo que o atraso do circuito seja menor que 1s para uma rampa de excitação com inclinação de 10 V/s.

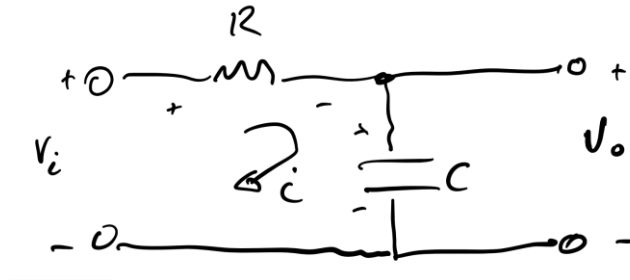


Figura 1. Circuito RC relativo ao exercício 1.

2. Um termômetro precisa de um minuto para indicar 98% da resposta a uma entrada em degrau. Assumindo que o termômetro é um sistema de primeira ordem, encontre sua constante de tempo.
Se o termômetro é colocado em um banho térmico, cuja temperatura muda linearmente a uma taxa de 10 °C/min, qual o erro que o termômetro mostra?
3. Na Figura 2, temos a resposta de um sistema de primeira ordem para uma excitação em rampa unitária. Demonstre porquê o gráfico da resposta dista de um tempo característico T da excitação, tanto na horizontal quanto na vertical.

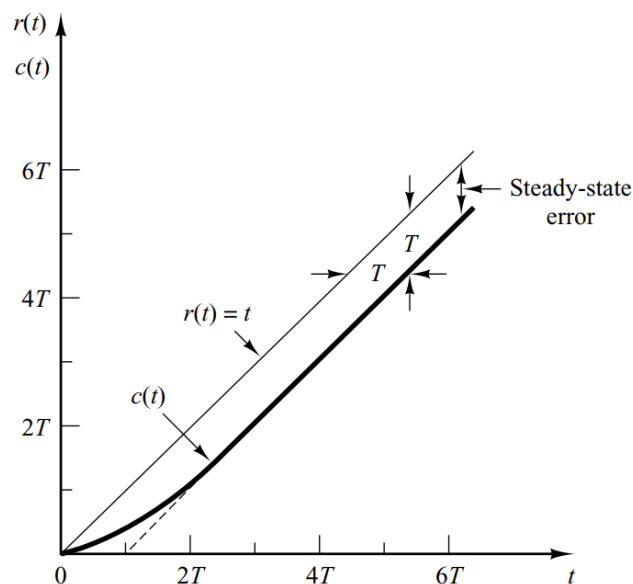


Figura 2. Gráfico da excitação em rampa unitária e da resposta de um sistema de primeira ordem a esta.