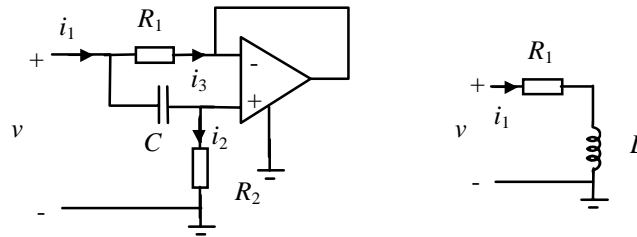


Solução do exercício 4 - Capítulo 5

Adote-se as convenções indicadas nas figuras abaixo.



Para o circuito da direita tem-se a seguinte equação diferencial:

$$v(t) = R_1 i_1 + L \frac{di_1(t)}{dt}.$$

Para o circuito da esquerda, tem-se as seguintes equações:

$$i_1(t) = i_2(t) + i_3(t),$$

$$v(t) - R_1 i_3(t) \stackrel{\text{terra virtual}}{=} R_2 i_2(t),$$

$$R_1 i_3(t) \stackrel{\text{terra virtual}}{=} \frac{1}{C} \int i_2(t) dt \quad \text{ou} \quad R_1 C \frac{di_3(t)}{dt} = i_2(t).$$

Manipulando-se as três equações acima, obtém-se a equação diferencial:

$$v(t) = R_1 i_1(t) - CR_1 \frac{dv(t)}{dt} + CR_1 R_2 \frac{di_1(t)}{dt}.$$

Portanto os dois circuitos terão comportamentos semelhantes se:

1. $L = CR_1 R_2$ e
2. $CR_1 \frac{dv(t)}{dt}$ for pequeno.

Para atender à segunda condição acima pode-se considerar:

- o uso de pequenos valores de CR_1 , e / ou
- sinais tais que $\frac{dv(t)}{dt}$ seja suficientemente pequeno, isto é sinais de frequência suficientemente baixa.