CAPACITORES (RC) $C = \frac{Q}{V}$ $\tau = RC$

Série -> $C_t = \frac{1}{\frac{1}{C_1}+\frac{1}{C_2}+\frac{1}{C_3}+\cdots+\frac{1}{C_N}}$

Carga --> $v_c = E\left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$ $i_c = \frac{E}{R}e^{\frac{-t}{\tau}}$ $v_R = Ee^{\frac{-t}{\tau}}$

Paralelo -> $C_t = C_1 + C_2 + C_3 + \cdots + C_N$

Descarga --> $v_c = Ee^{\frac{-t}{T}}$ $i_c = \frac{E}{R}e^{\frac{-t}{\tau}}$ $v_R = Ee^{\frac{-t}{\tau}}$

Tensão Inicial --> $v_c = V_f + (V_i - V_f)e^{\frac{-t}{\tau}}$

INDUTORES (RL) $\tau = \frac{L}{R}$

Carga --> $i_L = \frac{E}{R}\left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$ $v_L = Ee^{\frac{-t}{\tau}}$ $v_R = E\left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$

Série -> $L_t = L_1 + L_2 + L_3 + \cdots + L_N$

Corrente Inicial --> $i_L = I_f + (I_i - I_f)e^{\frac{-t}{\tau}}$

Paralelo -> $L_t = \frac{1}{\frac{1}{L_1}+\frac{1}{L_2}+\frac{1}{L_3}+\cdots+\frac{1}{L_N}}$

Circuitos RLC : $V_L = L\frac{di_L}{dt}$ $i_C = C\frac{dv_c}{dt}$ $v_c(0^+) = v_c(0^-)$ $i_L(0^+) = i_L(0^-)$

RLC série: $\alpha = \frac{R}{2L}$ $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ eq. característica = $s^2 + 2\alpha s + \omega_0^2 = 0$

- Amortecimento supercrítico ($\alpha > \omega_0$) --> $i(t) = A_1e^{s_1t} + A_2e^{s_2t}$
  $s_1 = -\alpha + \sqrt{\alpha^2 - \omega_0^2}$ $s_2 = -\alpha - \sqrt{\alpha^2 - \omega_0^2}$
- Amortecimento crítico ($\alpha = \omega_0$) --> $i(t) = (A_1 + A_2t)e^{-\alpha t}$
- Subamortecimento($\alpha < \omega_0$) --> $i(t) = e^{-\alpha t}\big(B_1\cos(\omega_d \cdot t) + B_2 sen(\omega_d \cdot t)\big)$ $\omega_d = \sqrt{\omega_0^2 - \alpha^2}$

RLC paralelo: $\alpha = \frac{1}{2RC}$ $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ eq. característica = $s^2 + 2\alpha s + \omega_0^2 = 0$

- Amortecimento supercrítico ($\alpha > \omega_0$) --> $v(t) = A_1e^{s_1t} + A_2e^{s_2t}$ $s_{1,2} = -\alpha \pm \sqrt{\alpha^2 - \omega_0^2}$
- Amortecimento crítico ($\alpha = \omega_0$) --> $v(t) = (A_1 + A_2t)e^{-\alpha t}$
- Subamortecimento ($\alpha < \omega_0$) --> $v(t) = e^{-\alpha t}\big(A_1\cos(\omega_d \cdot t) + A_2 sen(\omega_d \cdot t)\big)$ $\omega_d = \sqrt{\omega_0^2 - \alpha^2}$

RLC serie DEGRAU: $V_s = v(\infty)$

- Amortecimento supercrítico ($\alpha > \omega_0$) -> $v(t) = V_s + A_1e^{s_1t} + A_2e^{s_2t}$ $s_{1,2} = -\alpha \pm \sqrt{\alpha^2 - \omega_0^2}$
- Amortecimento crítico ($\alpha = \omega_0$) -> $v(t) = V_s + (A_1 + A_2t)e^{-\alpha t}$
- Subamortecimento ($\alpha < \omega_0$) -> $v(t) = V_s + e^{-\alpha t}\big(A_1\cos(\omega_d \cdot t) + A_2 sen(\omega_d \cdot t)\big)$ $\omega_d = \sqrt{\omega_0^2 - \alpha^2}$

RLC paralelo DEGRAU: $I_s = i(\infty)$

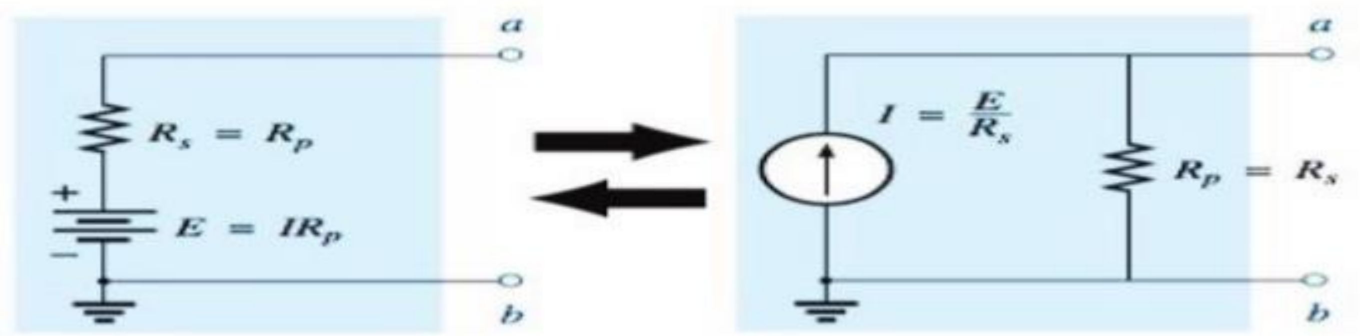
- Amortecimento supercrítico $(\alpha > \omega_0)$ -> $i(t) = I_s + A_1 e^{s_1 t} + A_2 e^{s_2 t}$ $\quad s_{1,2} = -\alpha \pm \sqrt{\alpha^2 - \omega_0^2}$
- Amortecimento crítico $(\alpha = \omega_0)$ -> $i(t) = I_s + (A_1 + A_2 t)e^{-\alpha t}$
- Subamortecimento $(\alpha < \omega_0)$ -> $i(t) = I_s + e^{-\alpha t}\left(A_1 \cos(\omega_d \cdot t) + A_2 sen(\omega_d \cdot t)\right)$ $\quad \omega_d = \sqrt{\omega_0^2 - \alpha^2}$

Resistor serie -> $R_t = R_1 + R_2 + \cdots + R_n$ $\quad i_t = \frac{E}{R_t}$ $\quad V_{Rx} = R_x \frac{E}{R_t}$(divisor tensão) $\quad V = Ri\ (Ohm)$

Resistor paralelo -> $R_t = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \cdots + \frac{1}{R_N}}$ $\quad V_1 = V_2 = E$ $\quad I_{Rx} = \frac{R_t}{R_x} I_t$(divisor i/PARALELO)

LKT: A soma algébrica das elevações e quedas de potencial em torno de um caminho fechado é zero->$(E - V_{R1} - V_{R2} = 0)$

LKC: A soma das correntes que entram em uma região/nó (I_i) é igual à soma das correntes que deixam essa mesma região/nó (I_o).



Descarga Indutor (alternativa)

$$\upsilon_L = -(\upsilon_{R_1} + \upsilon_{R_2})$$

$$\upsilon_L = -V_i e^{-t/\tau'}$$

$$\upsilon_L = -\left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right)E$$

$$\tau' = \frac{L}{R_1 + R_2}$$

$$t = \tau \log_e \frac{(I_i - I_f)}{(i_L - I_f)}$$

$$i_L = \frac{E}{R_1} e^{-t/\tau'}$$

$$\upsilon_{R_1} = E e^{-t/\tau'}$$

$$\upsilon_{R_2} = -\frac{R_2}{R_1} E e^{-t/\tau'}$$

$$t = \tau \log_e \frac{V_i}{\upsilon_L}$$

$$t = \tau \log_e \left(\frac{V_f}{V_f - \upsilon_R}\right)$$