

## Cálculo do Tempo de Carga de um Capacitor em um Circuito RC

A constante de tempo  $\tau$  para um circuito RC é dada pelo produto da resistência ( $R$ ) e da capacitância ( $C$ ). A fórmula para calcular a constante de tempo é:

$$\tau = R \times C$$

onde  $R$  é a resistência e  $C$  é a capacitância do capacitor.

### Dados do Problema

- Resistência,  $R = 1.2 \text{ M}\Omega = 1.2 \times 10^6 \Omega$
- Capacitância,  $C = 20 \mu\text{F} = 20 \times 10^{-6} \text{ F}$
- Tensão inicial,  $V_0 = 25 \text{ V}$

### Cálculo da Constante de Tempo

Substituindo os valores fornecidos na fórmula, temos:

$$\tau = (1.2 \times 10^6 \Omega) \times (20 \times 10^{-6} \text{ F}) = 24 \text{ s}$$

### Tempo de Carga

O tempo necessário para que o capacitor carregue até um certo percentual da tensão de alimentação pode ser estimado utilizando múltiplos da constante de tempo  $\tau$ . Para carregar até aproximadamente:

- 95% da tensão máxima:  $t \approx 3\tau$
- 99% da tensão máxima:  $t \approx 5\tau$

### Cálculos para Percentuais Específicos

$$t_{95\%} \approx 3 \times 24 \text{ s} = 72 \text{ s}$$

$$t_{99\%} \approx 5 \times 24 \text{ s} = 120 \text{ s}$$

Estes tempos fornecem uma estimativa de quanto tempo o capacitor no circuito RC levará para alcançar 95% e 99% da tensão de carga total, respectivamente.