

## Fórmulas de ECC

### Capacitores:

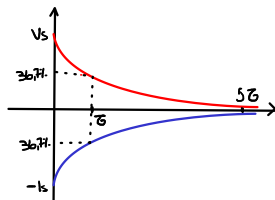
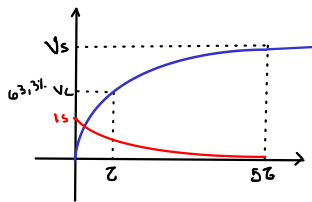
- $q = C \cdot v$ ;  $q$  = carga,  $C$  = Capacitância,  $v$  = tensão.
- $w = \frac{C \cdot v^2}{2}$ ;  $w$  = energia em [J];  $C$  = capacitância em [F]  
 $v$  = tensão em [V]
- Para descobrir a tensão no capacitor basta ver ele como um circuito aberto.
- Divisor de Tensão sobre  $C_1$ :  $\frac{C_2}{C_1 + C_2} \cdot v$ .
- Associação em Série:  $C_{eq} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$
- Associação em Paralelo:  $C_{eq} = C_1 + C_2$ .
- $\tau_c = R_{eq} \cdot C$  [s]
- Tempo de Carregamento:  $\tau_c = 5 \cdot \tau$

### Carregamento:

- $V_c(t) = V_c (1 - e^{-t/\tau_c})$
- $I_c(t) = I_c e^{-t/\tau_c}$

### Descarregamento

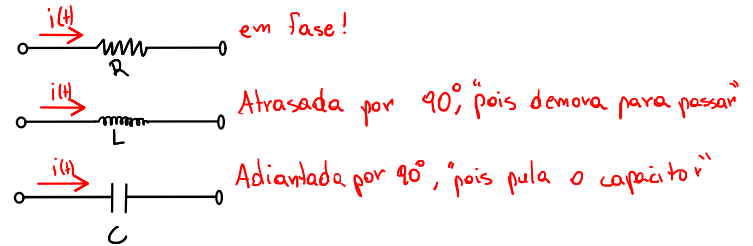
- $V_c(t) = V_c \cdot e^{-t/\tau_c}$  •  $i_c = -i_s$
- $I_c(t) = I_c \cdot e^{-t/\tau_c}$



## Associação de Impedâncias

- Série:  $Z_{eq} = Z_1 + Z_2 + \dots + Z_n$
- Paralelo:  $\frac{1}{Z_{eq}} = \frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2} + \dots + \frac{1}{Z_n}$

### Dica Infalível



## Indutores

- $w = \frac{L \cdot i_L^2}{2}$ ;  $w$  = energia em [J];  $L$  = Indutância em [H];  
 $i_L$  = corrente no indutor, em [A].
- Associação em Série:  $L_{eq} = L_1 + L_2$
- Associação em Paralelo:  $L_{eq} = \frac{L_1 \cdot L_2}{L_1 + L_2}$

## Senóides:

$X_m$ : Amplitude [V ou A]  
 $\omega$  (omega): fre. angular [rad/s]  
 $\theta^\circ$ : fase [rad]

$$x(t) = X_m \cdot \sin(\omega t + \theta^\circ)$$

$$\omega = 2\pi \cdot f = \frac{2\pi}{T} \rightarrow f = \frac{1}{T} \text{ ou } T = \frac{1}{f}$$

### Caso Geral:

$$Z = R + jX$$

Reais  $\{Z\} = R \rightarrow \{\text{resistências}\}$   
Imaginário  $= X \rightarrow \{\text{reatâncias}\}$

•  $|Z| \angle \theta^\circ \Rightarrow |Z| = \sqrt{R^2 + X^2}$   
 $\theta^\circ = \arctg\left(\frac{X}{R}\right)$

Elemento	Impedância	Relação	Tensão vs Corrente
R	R	$V = R \cdot I$	em fase
L	$j\omega L$	$V = j\omega L \cdot I$	atrasado por $90^\circ$
C	$\frac{1}{j\omega C}$ ou $-j\frac{1}{\omega C}$	$V = \frac{1}{j\omega C} \cdot I$	adiantado por $90^\circ$