

Regras Gerais

1. capacitor não pode ser associado a qualquer outro componente cuja unidade seja diferente
2. Todo número complexo tem duas partes, quer seja RETANGULAR quer seja POLAR. Portanto se não temos uma delas significa que esta vale zero.
3. Para diferenciar imediatamente POLAR de RETANGULAR lembre que polar tem sempre alguma referência a "°" ao passo que RETANGULAR tem "j". Exemplos: $Z = a + jb$ (RETANGULAR) e $Z = M \angle \theta^\circ$ (POLAR).
4. Soma e subtração sempre com os número na forma RETANGULAR e Multiplificação e divisão em POLAR.
5. Nas conversões garanta sempre que a calculadora esteja no modo DEG.
6. Escolha atentamente a conversão desejada $P \rightarrow R$ e $R \rightarrow P$
7. Associação paralela:

$$R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}}$$

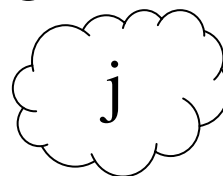
Veja que o caso de paralelismo de 2 resistores diferentes é obtido por:

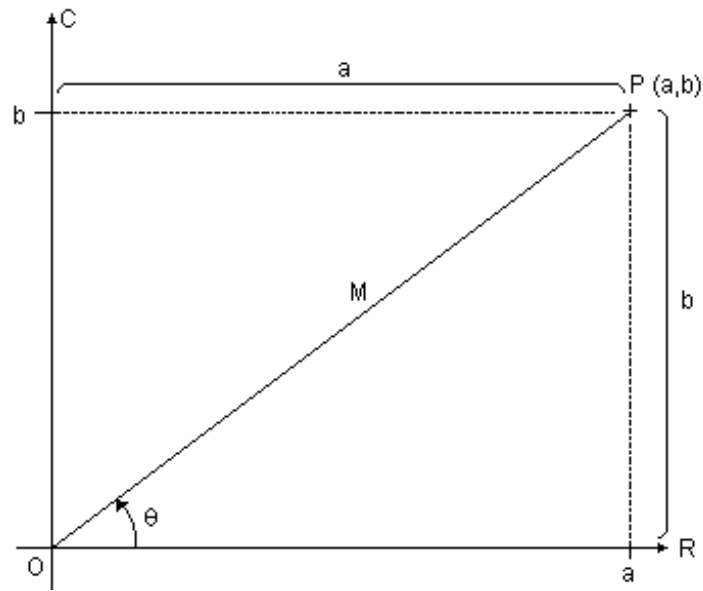
$$R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} = \frac{1}{\frac{R_2 + R_1}{R_1 R_2}} \Rightarrow R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

Conjuntos numéricos

N
Z
Q
I
R
C

$$\sqrt[2]{-4} = \sqrt[2]{(-1) \times 4} = \sqrt[2]{4} \cdot \sqrt[2]{-1} = 2j$$





Representação RETANGULAR $z = a + j b$

Representação POLAR $Z = M \angle \theta^\circ$

Conversão POLAR para RETANGULAR (M e θ conhecidos)

$$\text{Sen}(\theta) = \frac{b}{M} \Rightarrow b = M \cdot \text{Sen}(\theta)$$

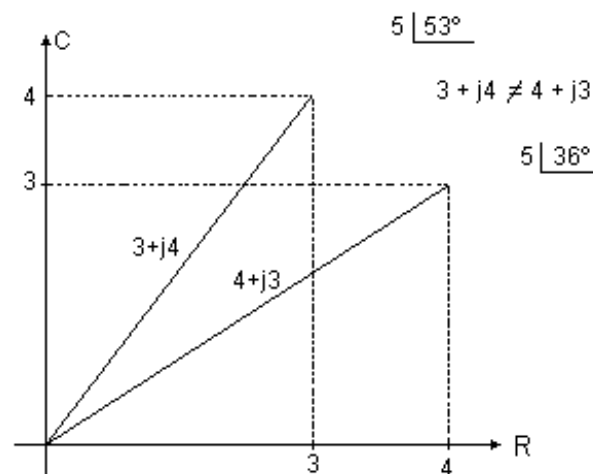
$$\text{Cos}(\theta) = \frac{a}{M} \Rightarrow a = M \cdot \text{Cos}(\theta)$$

e portanto $\boxed{Z = a + j b}$

Conversão RETANGULAR para POLAR (a e b conhecidos)

$$\text{Tan}(\theta) = \frac{b}{a} \Rightarrow \theta = \text{Tan}^{-1}\left(\frac{b}{a}\right)$$

$$M = \sqrt{a^2 + b^2}$$



e portanto $\boxed{Z = M \angle \theta^\circ}$

Exercícios

1. $37,93 \angle 36^\circ = 30,6860 + j22,2947$
2. $-1000 - j7 = 1000,0245 \angle -179,5989^\circ$
3. $20,91 \angle -12^\circ = 20,4531 - j4,3474$
4. $47,11 - j83,12 = 95,5421 \angle -60,4567^\circ$
5. $412 + j60,01 = 416,3475 \angle 8,2872^\circ$
6. $21,83 \angle -10^\circ = 21,4984 + j3,7907$
7. $-2,1943 + j6,19 = 6,5674 \angle 109,5190^\circ$

Operações

Adição e Subtração (Na forma RETANGULAR $a + jb$)

$$Z_1 = a + jb$$
$$Z_2 = c + jd$$

$$Z_1 + Z_2 = (a + c) + j(b + d) \text{ e } Z_1 - Z_2 = (a - c) + j(b - d)$$

Multiplicação e Divisão (Na forma POLAR $M \angle \theta^\circ$)

$$Z_1 = M \angle \theta^\circ$$
$$Z_2 = A \angle \alpha^\circ$$
$$\Rightarrow \frac{Z_1}{Z_2} = \frac{M}{A} \angle \theta - \alpha$$
$$Z_1 \cdot Z_2 = M \cdot A \angle \theta + \alpha$$

Exercícios

Dados :

$$Z_1 = 3 \angle 47,5^\circ$$
$$Z_2 = -7,1 - j9$$

Calcule:

1. $Z_1 + Z_2 = 8,47 \angle -126,77^\circ$
2. $Z_1 \cdot Z_2 = 34,3903 \angle -80,7695^\circ$
3. $Z_1 / Z_2 = 0,2617 \angle 175,7695^\circ$
4. $Z_2 / Z_1 = 3,8211 \angle -175,7695^\circ$
5. $Z_2 - Z_1 = -9,1268 - j11,2118$
6. $Z_1 - Z_2 = 9,1268 - j11,2118$

Componentes de corrente alternada

Reatância Indutiva

$$X_L = 2 \pi f L$$

Indutância em Henry [H]
Frequência em Hertz [Hz]
Reatância Indutiva em Ohm [Ω]

Que em complexos representamos como $+ jX_L$

Reatância Capacitiva

$$X_C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C}$$

Capacitância em Farad [F]
Frequência em Hertz [Hz]
Reatância Capacitiva em Ohm [Ω]

Que em complexos representamos como $- jX_C$