Problema 1:

1. F , $Z_{ay} = Z_{by} = 41 + j152 \quad \therefore \quad P_A = P_B$

2. V. En forma fasorial:

$$\frac{1}{\sqrt{2}} \angle 0^\circ + \frac{1}{\sqrt{2}} \angle 90^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} + j\frac{1}{\sqrt{2}} \rightarrow 1 \angle 45^\circ = \sqrt{2}\cos(\omega t + \pi/4)$$

3. F. la fórmula representa Ppromedio

4. F. p(t) no tiene naturaleza reactiva.

5. F. Es posible analizar la respuesta por cada frewencia.

6. V. Como estan definidos, la inductancia mutva tiene el signo que v_1 los puntos, al igual que I_1. (Entran por punto)

7. F. Depende de Iin

8. F. RC, $v_c(t) = 100e^{-t/RC}$

$$i_c(t) = -\frac{100}{RC} e^{-t/RC}$$

$$p(t) = \int (i(t))^2 \cdot R \neq 0$$

9. V. se cumple por conservación de potencia

10. F. No necesariamente, debido a la presencia de Q

11. F. se cumple con diferencias de voltaje en el circuito

12. F. Z depende de ω en RSP

Problema 2:

a) carga 1: carga 2: carga 3:

$S_1 = 35K + j120K$ $S_2 = 55.55KW$ $S_3 = 15KW$

$$S_t = 105.55KW + j120\,KVAr = 159.81 \angle 48.67^\circ \quad , |S| = 159.81\ KVA$$

$$Fp = 0.66$$

b) $V_S = 1000 \angle 0^\circ$

$$S = V \cdot I^* = \frac{V^2}{Z^*} \rightarrow Z = \frac{V^2}{S^*} = 4.13 + j4.7$$

c) $\theta_F = \cos^{-1}(0.93) = 21.57^\circ$

$$21.57^\circ = \tan^{-1}\left(\frac{Q_F}{105.55K}\right) \rightarrow Q_F = 41.73\ KVAr$$

$$Q_C = 41.73 - 120 = -78.27\ KVAr$$

$$Q_C = \frac{V^2}{1/\omega C} \rightarrow C = 2.08 \cdot 10^{-4}$$

$$C = 208\,\mu F$$

Problema 3:

a)

$$v_C(t) + v_L(t) = 0$$

$$v_C(t) + L \cdot \frac{di_L(t)}{dt} = 0$$

$$i_L(t) = i_C(t)$$

$$v_C(t) = K_1 \cos(t) + K_2 \sin(t)$$

$$v_C(t) + LC \cdot \frac{d^2 v_C(t)}{dt} = 0$$

$$K_1 = V \ , \ K_2 = 0$$

$$s^2 + 1/LC = 0$$

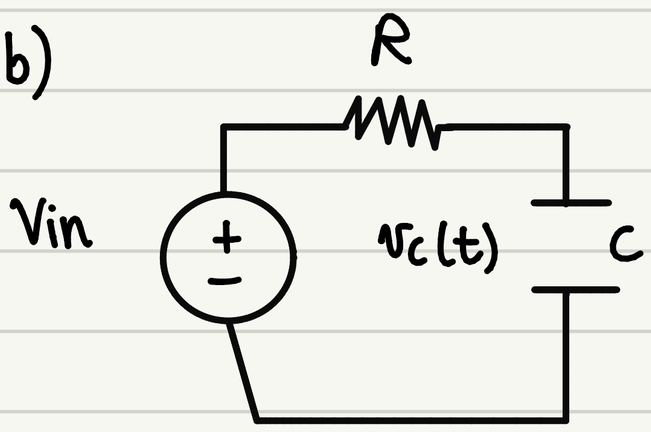
$$v_C(t) = V\cos(t)$$

$$s = \pm j\sqrt{1/LC} = \pm j1$$

Circuito que oscila permanentemente

NO R!!!

b)



$$\frac{dv_C(t)}{dt} + \frac{1}{RC} v_C(t) = V_{in}$$

Vin debe de forma $K_1 \cos(t) + K_2 \sin(t)$

con $\omega = 1$

c) En caso de considerar resistencia, se introduce una pérdida de energía que provoca que no haya oscilación permanente

Problema 4:

a) $\dot{V}_1 = V\angle 0°$ $\quad V_{12} = V_1 - V_2 = V - \frac{1}{2}V - j\frac{\sqrt{3}}{2}V = \frac{1}{2}V - j\frac{\sqrt{3}}{2}V$

$\dot{V}_2 = V\angle 60°$ $\quad V_{23} = V\angle 0°$ $\quad = V\angle -60°$

$\dot{V}_3 = V\angle 120°$ $\quad V_{34} = V\angle 60°$

$\dot{V}_4 = V\angle 180°$ $\quad V_{45} = V\angle 120°$

$\dot{V}_5 = V\angle 240°$ $\quad V_{56} = V\angle 180°$

$\dot{V}_6 = V\angle 300°$ $\quad V_{61} = V\angle 240°$

b) Sistema balanceado: eq monofásico

$$I_i = \frac{V_i}{Z_i} = \frac{V\angle\theta_i}{V} = 1\angle\theta_i$$

$I_1 = 1$
$I_2 = 1\angle 60°$
$\vdots$

c) Como las cargas son completamente imaginarias: $P_i = 0$

d) Sistema desbalanceado: $I_N \neq 0$.

Se debe calcular la corriente In (idealmente por nodos), NO DIVIDIENDO El CIRCUITO

e) 1. Mayor eficiencia en potencia

2. Mayor capacidad de transmisión y distribución

3. Más seguro en caso de falla

Problema 5:

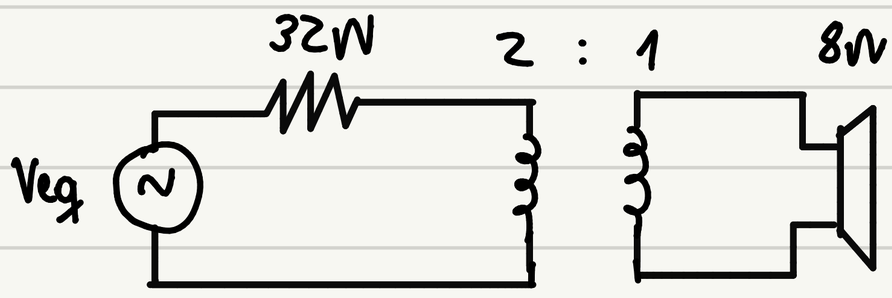
1. Carga 1: $S_1 = 2250 + j1984.31$

Carga 2: $S_2 = 1800 - j1587.45$

$$S_t = 4050 + j396.86$$

$$S_{3\phi} = \sqrt{3} \cdot V_{FF} \cdot I_L \rightarrow |I_L| = 10.68 \text{ A}$$

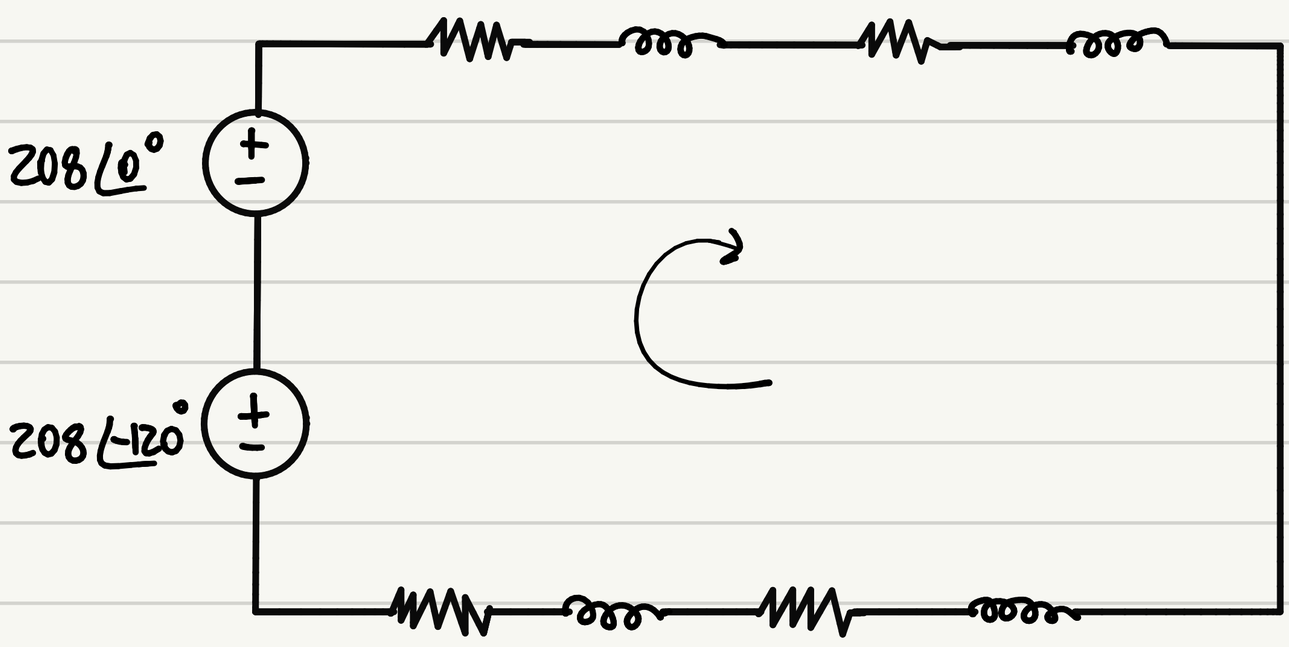
2. Utilizando un transformador para igualar R.



3. M_1: $(2+j5)I_1 + j100 I_2 = 220$

M_2: $(2+j5)I_2 + j100 I_1 = 0$

4. Si se cae fase b, queda una sola malla



$$I_a = -I_c$$

$$I_a = \frac{V_A + V_c}{Z_a + Z_c}$$

$$= 8.12 \angle -79.14 \text{ A}$$

$$I_c = 8.12 \angle 100.86^\circ \text{ A}$$