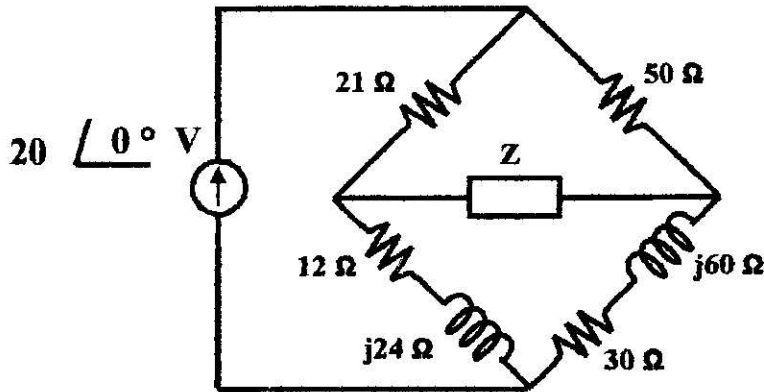


التمرين الأول: (06 نقاط)

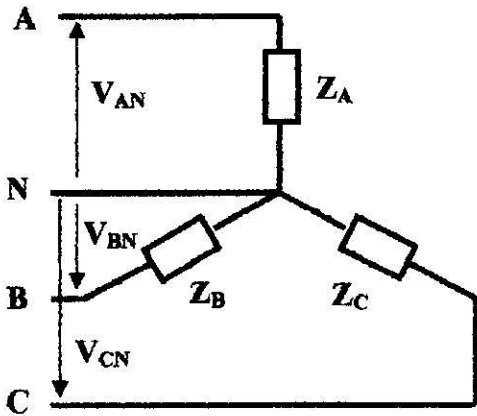
أوجد التيار في كل فرع ثم عين مثلث القدرة للدارة الموضحة في الشكل علما أن القدرة الكلية هي 1500 W.



التمرين الثاني: (07 نقاط)

لتكن الدارة الموضحة في الشكل: أوجد التيار الذي يعبر الممانعة Z باستعمال نظرية تفنين.

$$Z = 20 \angle 30^\circ \Omega$$



التمرين الثالث: (07 نقاط)

ليكن النظام ثلاثي الأطوار الممثل في الشكل يصل حمولة متصلة على شكل نجم.

أوجد تيارات الخطوط ، أرسم مخطط فرينال و أحسب القدرة الكلية باستعمال طريقة جهازي الواتمتر إذا وضا في الخطين B و C .

$$Z_A = Z_B = Z_C = 15 \angle 30^\circ \Omega$$

$$V_{AN} = 220 \angle 90^\circ \text{ V} \quad V_{BN} = 220 \angle 210^\circ \text{ V} \quad V_{CN} = 220 \angle -30^\circ \text{ V}$$

بالتوفيق

التمرين الأول (06)

① $Z_{eq} = \frac{(2+j3)(3+j6)}{2+j3+3+j6} = 2,34 \angle 58,8^\circ \Omega$

$\cos \phi = 0,518$ (0,5)

① $S = \frac{P}{\cos \phi} = \frac{1500}{0,518} = 2895,75 \text{ VA}$, $Q = \sqrt{S^2 - P^2} = 2476,96 \text{ VAR}$

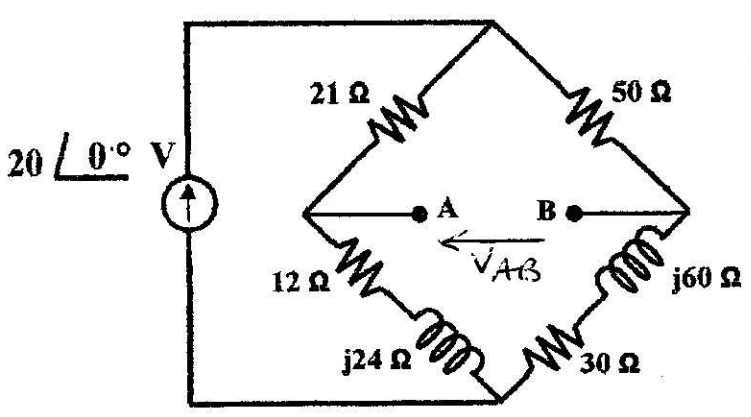
① $P = R_{eq} \cdot I^2 \Rightarrow I = \sqrt{\frac{P}{R_{eq}}} = \sqrt{\frac{1500}{1,21}} = 35,2 \text{ A}$ ($Z_{eq} = 1,21 + j2, \Omega$)

$I = 35,2 \angle 0^\circ \text{ A}$

$\frac{S}{P} = \frac{1}{\cos \phi}$ (0,5)

① $I_1 = \frac{3+j6}{3+j6+2+j3} \cdot I = \frac{3+j6}{5+j9} \cdot 35,2 \angle 0^\circ = 22,91 \angle 2,49^\circ \text{ A}$

① $I_2 = \frac{2+j3}{5+j9} \cdot 35,2 \angle 0^\circ = 12,31 \angle -4,63^\circ \text{ A}$



التمرين الثاني (07)

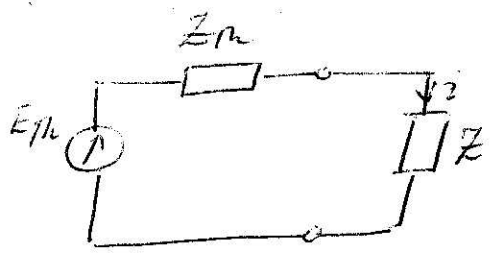
$V_{AB} = E_{Th}$

$E_{Th} = 20 \angle 0^\circ \left[\frac{12+j24}{33+j24} - \frac{30+j60}{80+j60} \right]$

$E_{Th} = 0,328 \angle 170,5^\circ \text{ V}$ (4)

$Z_{eq} = \frac{21(12+j24)}{21+12+j24} + \frac{50(30+j60)}{50+30+j60}$

$Z_{eq} = 47,4 \angle 26,8^\circ \Omega$ (2)



$i = \frac{E_{Th}}{Z_{Th} + Z} = \frac{0,328 \angle 170,5^\circ}{47,4 \angle 26,8^\circ + 20 \angle 30^\circ}$ (1)

1/2

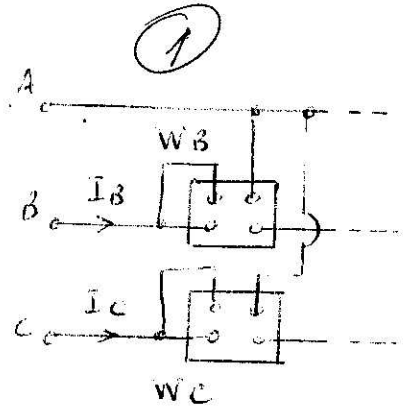
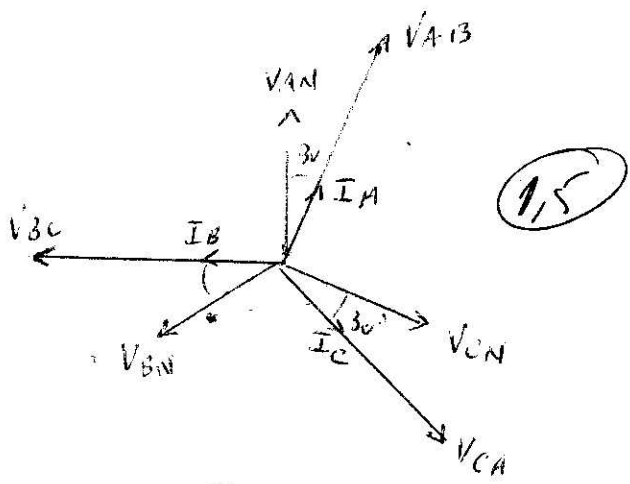
القوى الكهربائية (0,07)

$$I_A = \frac{V_{AN}}{Z_A} = \frac{220 \angle 90^\circ}{15 \angle 30^\circ} = 14,66 \angle 60^\circ \text{ A} \quad (0,5)$$

$$I_B = \frac{V_{BN}}{Z_B} = \frac{220 \angle 210^\circ}{15 \angle 30^\circ} = 14,66 \angle 180^\circ \text{ A} \quad (0,5)$$

$$I_C = \frac{V_{CN}}{Z_C} = \frac{220 \angle -30^\circ}{15 \angle 30^\circ} = 14,66 \angle -60^\circ \text{ A} \quad (0,5)$$

$$V_L = V_{ph} \cdot \sqrt{3} = 220 \cdot \sqrt{3} = 381 \text{ V}$$



$$W_I = W_B + W_C$$

$$W_B = V_{BA} \cdot I_B \cdot \cos \Delta \quad (1)$$

$$= 381 \cdot 14,66 \cdot \cos 60^\circ$$

$$= 2792,73 \text{ W}$$

$$W_C = V_{CA} \cdot I_C \cdot \cos \Delta \quad (1)$$

$$= 381 \cdot 14,66 \cdot \cos 0^\circ$$

$$= 5585,46 \text{ W}$$

$$W_I = W_B + W_C$$

$$= 2792,73 + 5585,46 \quad (1)$$

$$= 8378,19 \text{ W}$$