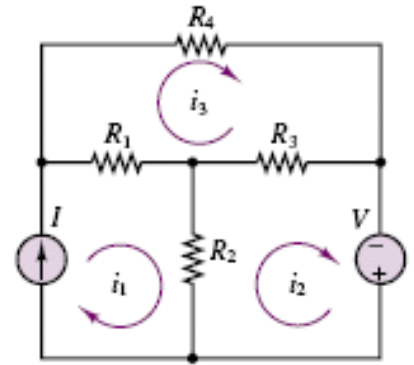


ΘΕΩΡΙΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ

Θέμα 1ο

Στο διπλανό σχήμα δίνονται: $V=6V$, $I=0.5A$, $R_1=3\Omega$, $R_2=8\Omega$, $R_3=6\Omega$, $R_4=4\Omega$. Να βρεθούν τα ρεύματα i_1 , i_2 , i_3 . [2.5]

Λύση: Παράδειγμα 2.10, σελ.109, 1^{ος} Τόμος, Βιβλίο Rizzoni.

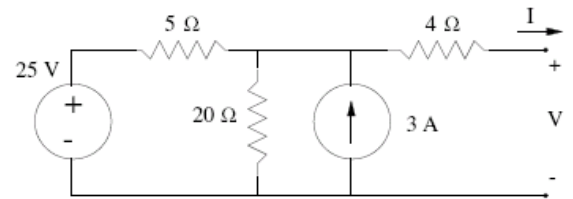


Θέμα 2ο

2Α) Να βρεθεί η τιμή της αντίστασης Thevenin R_T στο διπλανό σχήμα. [0.3]

2Β) Να υπολογίσετε την τάση Thevenin v_T και το ισοδύναμο κύκλωμα Thevenin [1.0]

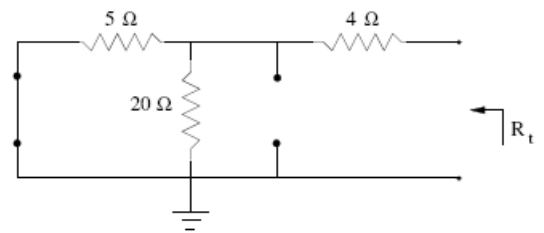
2Γ) Να εφαρμόσετε την ανάλυση κατά Norton για να βρείτε το ρεύμα Norton i_N και το ισοδύναμο κύκλωμα Norton [1.2]



Λύση:

2Α) From the circuit, we have

$$R_T = 4 + (5 \parallel 20) = 4 + 4 = 8 \Omega$$

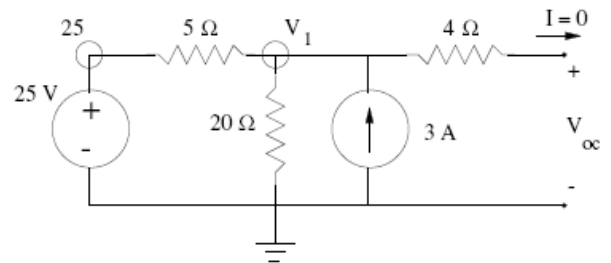


2Β) noting that since $I = 0$, by KVL, $V_1 = V_{oc}$.

$$\frac{V_1 - 25}{5} - 3 + \frac{V_1}{20} = 0$$

$$4V_1 - 100 - 60 + V_1 = 0$$

$$V_1 = 32V \rightarrow V_{oc} = V_T = V_1 = 32V$$

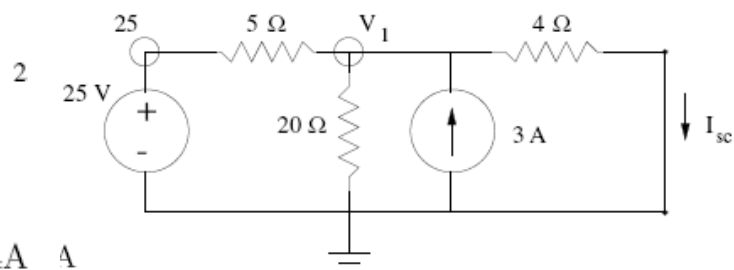


3Β) note that $I_{sc} = V_1/4$. Then,

$$\frac{V_1 - 25}{5} + \frac{V_1}{4} - 3 + \frac{V_1}{20} = 0$$

$$4V_1 - 100 + 5V_1 - 60 + V_1 = 0$$

$$V_1 = 16V \rightarrow I_n = I_{sc} = \frac{V_1}{4} = 4A \quad A$$



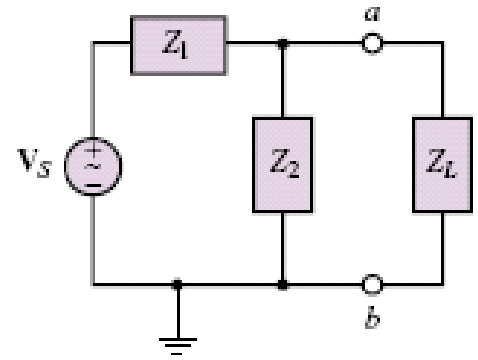
Θέμα 3ο

Στο AC κύκλωμα του διπλανού σχήματος δίνονται:
 $v_s=110\cos(377t)V$, $Z_1=5\Omega$, $Z_2=j20\Omega$.

3Α) Να βρεθεί η σύνθετη αντίσταση Thevenin Z_T με φορτίο την σύνθετη αντίσταση Z_L . [1.0]

3Β) Να υπολογίσετε με φάσορες την τάση Thevenin v_T [1.0]

3Γ) Σχεδιάσετε το AC ισοδύναμο κύκλωμα Thevenin [0.5]



Λύση: Παράδειγμα 3.19, σελ.245, 1^{ος} Τόμος, Βιβλίο Rizzoni

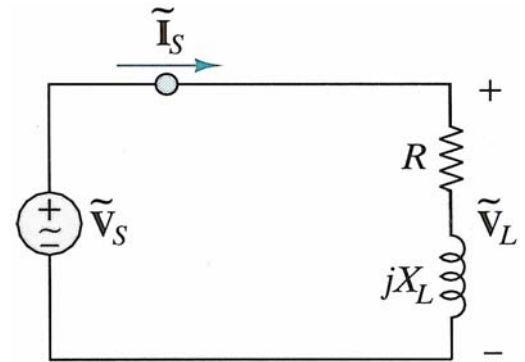
Θέμα 4ο

Στο κύκλωμα του διπλανού σχήματος είναι: $\tilde{V}_s = 100\angle 0^\circ V$,
 $R=100\Omega$, $jX_L=j180\Omega$. Χρησιμοποιώντας ενεργές τιμές για όλους τους φάσορες του προβλήματος, να βρεθούν:

3Α) Η ισχύς $S = \tilde{V}_L \tilde{I}_L^*$ στο φορτίο $Z_L=R+jX_L$ [0.7]

3Β) Η γωνία θ μεταξύ της S και της P_{av} στο τρίγωνο ισχύος του διανυσματικού διαγράμματος: $S=P_{av}+jQ$. [0.8]

3Γ) Η τιμή της άεργης αντίστασης που απαιτείται να συνδεθεί παράλληλα με τις R_L και jX_L ώστε ο συντελεστής ισχύος: $pf=\cos(\theta)=1$. [1.0]



Λύση: Παράδειγμα 6.8, σελ.459, 1^{ος} Τόμος, Βιβλίο Rizzoni, με διαφορετικές αριθμητικές τιμές.

X. Χρηστίδης