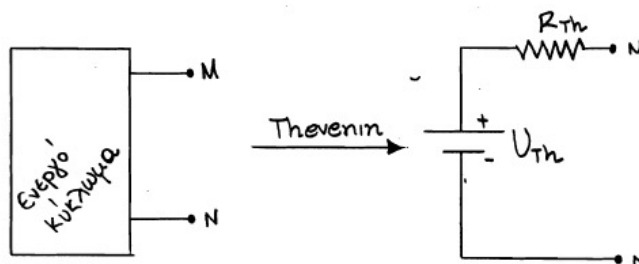




Θεώρημα Thevenin

Σύμφωνα μ' αυτό το θεώρημα, ένα γραμμικό κύκλωμα θεωρούμενο από δύο σημεία του M και N είναι ισοδύναμο προς μία ηλεκτρική πηγή ηλεκτρεγερτικής δυνάμεως U_{Thev} σε σειρά με μία ωμική αντίσταση R .



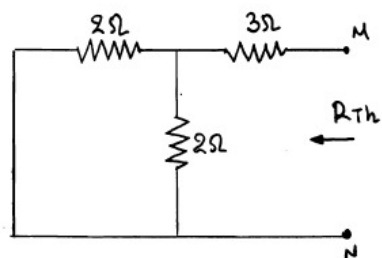
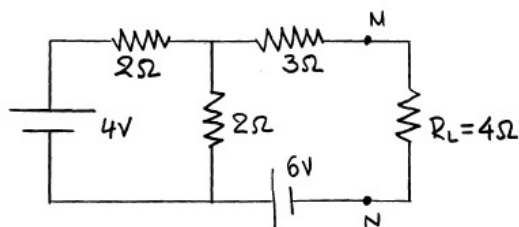
Η ηλεκτρεγερτική δύναμη της πηγής ισούται με την τάση μεταξύ των άκρων M και N , U_{MN} και η αντίσταση R είναι ίση με την αντίσταση που εμφανίζει το κύκλωμα, εάν το κοιτάξουμε από τα άκρα M , N και όπου τις μεν πηγές τάσης τις έχουμε αντικαταστήσει με βραχυκύκλωμα, τις δε πηγές έντασης με ανοικτό κύκλωμα.

63



Παραδείγματα

Να βρεθεί η ισχύς στην R_L του παρακάτω κυκλώματος χρησιμοποιώντας το **θεώρημα Thevenin**



Υπολογισμός αντίστασης Thevenin

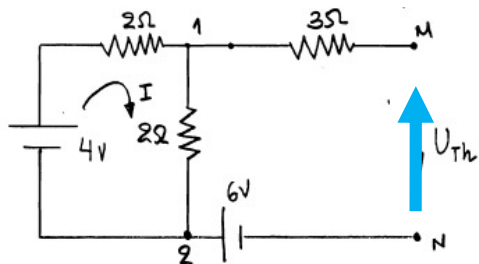
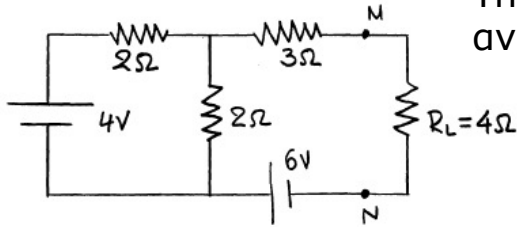
$$R_{Thev} = 2 // 2 + 3 = 1\Omega + 3\Omega = 4\Omega$$

64



Παραδείγματα

Υπολογισμός τάσης Thevenin ή τάση ανοιχτού κυκλώματος



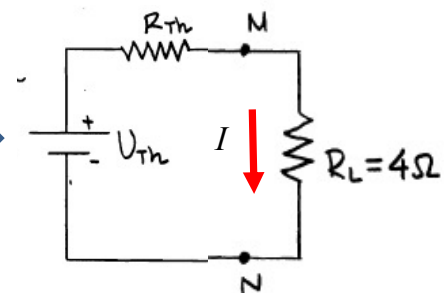
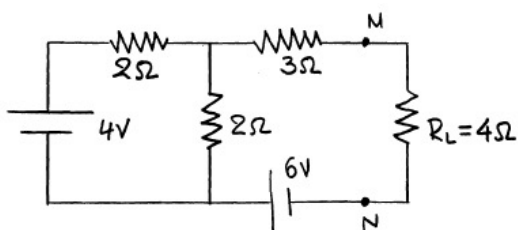
$$U_{12} = 4 \frac{2}{2+2} = 2V$$

$$V_{Thev} = V_{MN} = V_{2N} + V_{12} + V_{M1} = 6 + 2 + 0 = 8V$$

65



Παραδείγματα



$$V_{Thev} = 8V$$

$$R_{Thev} = 4\Omega$$

$$P = I^2 R_L = \left(\frac{8}{4+4} \right)^2 4 = 4W$$

Συνεπώς η ισχύ είναι ίση με

66



Θεώρημα Norton

Το θεώρημα Norton μπορεί να θεωρηθεί ως μία άλλη διατύπωση του θεωρήματος Thevenin, επειδή το **ισοδύναμο κύκλωμα Norton** μπορεί να **ληφθεί απ' ευθείας από το ισοδύναμο κύκλωμα Thevenin**.

Σύμφωνα με το θεώρημα ένα ενεργό γραμμικό κύκλωμα θεωρούμενο από δύο σημεία του M και N είναι ισοδύναμο προς μία ηλεκτρική πηγή ρεύματος εντάσεως I_0 , παράλληλα με μία ωμική αντίσταση R .

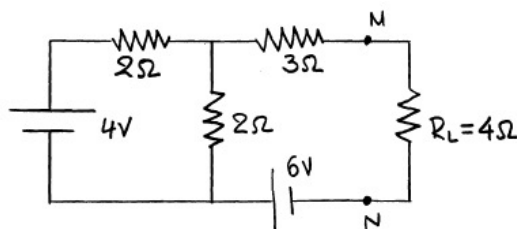
Η ένταση της πηγής ρεύματος είναι ίση με την ένταση που διαρρέει το βραχυκύκλωμα μεταξύ των άκρων M και N και η αντίσταση R είναι ίση με την αντίσταση που εμφανίζει το κύκλωμα, εάν το κοιτάξουμε από τα άκρα M , N και όπου, τις μεν πηγές τάσης τις έχουμε αντικαταστήσει με βραχυκύκλωμα, τις δε πηγές έντασης με ανοικτό κύκλωμα.

67

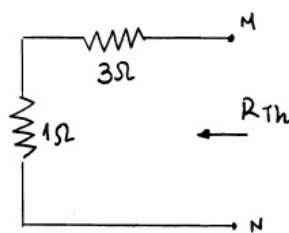
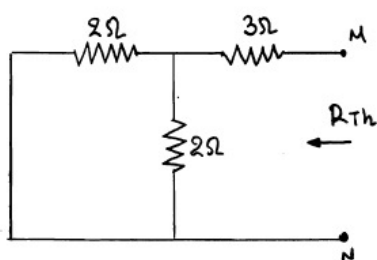


Παραδείγματα

Να βρεθεί η **ισχύς στην R_L** του παρακάτω κυκλώματος χρησιμοποιώντας το **θεώρημα Norton**



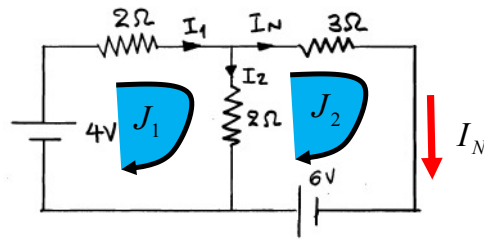
$$R_{Thev} = R_{Nort} = 2 // 2 + 3 = 1\Omega + 3\Omega = 4\Omega$$



68



Υπολογισμός ρεύματος I_N Norton ή Ρεύματος βραχυκυκλώματος



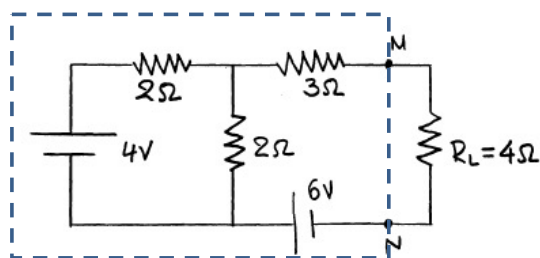
Με εφαρμογή της μεθόδου των απλών βρόχων έχω τις εξισώσεις

$$\left. \begin{aligned} 4 - 2J_1 - (J_1 - J_2)2 &= 0 \\ 6 - (J_2 - I_1)2 - 3J_2 &= 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{aligned} J_1 &= 2A \\ J_2 = I_N &= 2A \end{aligned}$$

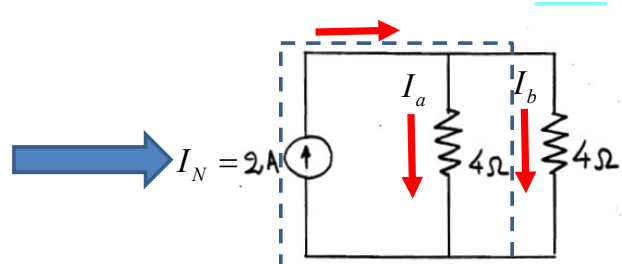
69



Αρχικό κύκλωμα



Ισοδύναμο κύκλωμα Norton



$$I_b = I_N \frac{4 // 4}{4} = 2 \frac{2}{4} = 1A$$

Συνεπώς η ισχύ είναι ίση με $P = I_b^2 R = I_b^2 4 = 4W$

70