

Ηλεκτρικά Κυκλώματα Ι

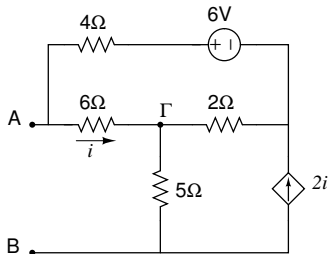
Κυκλώματα συνεχούς και εναλλασσομένου σταθερής
κατάστασης

Α. Δροσόπουλος

Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικό Η/Υ
Σχολή Μηχανικών
Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου

Παράδειγμα 3.10

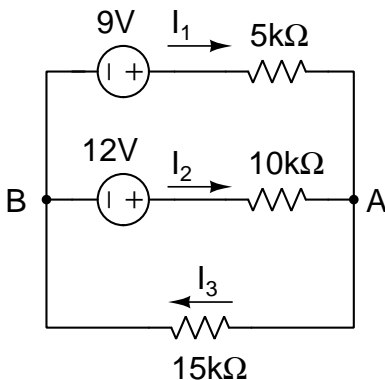
Δίδεται το παρακάτω κύκλωμα όπου i το κλαδικό ρεύμα μεταξύ A και Γ. Να υπολογιστούν:



- 1 Η τάση V_{AB} με ανοικτούς τους ακροδέκτες A, B.
- 2 Το ρεύμα βραχυκυκλώσεως I_{AB} όταν οι ακροδέκτες A, B είναι βραχυκυκλωμένοι.
- 3 Η συνολική αντίσταση κατά Thevenin που φαίνεται στους ανοικτούς ακροδέκτες A, B.
- 4 Εάν προσθέσουμε ένα φορτίο R_L μεταξύ των ακροδεκτών A, B, ποια είναι η τιμή του φορτίου έτσι ώστε να έχουμε μέγιστη κατανάλωση ισχύος από το κύκλωμα και ποια είναι αυτή η ισχύς;

Άσκηση υπέρθεσης

Να υπολογιστούν τα ρεύματα I_1, I_2, I_3 , α) με κομβική ανάλυση και β) με υπέρθεση.



Άσκηση υπέρθεσης

Τάσεις σε Volt, αντιστάσεις σε kΩ άρα ρεύματα σε mA.

$$\frac{V_{AB} - 9}{5} + \frac{V_{AB} - 12}{10} + \frac{V_{AB}}{15} = 0$$

$$V_{AB} \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{15} \right) = \frac{9}{5} + \frac{12}{10} \Rightarrow V_{AB} = 8.18 \text{ V}$$

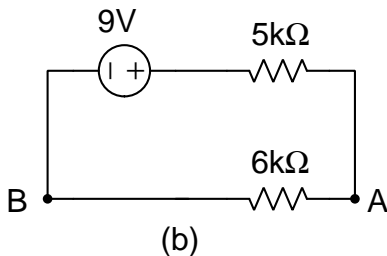
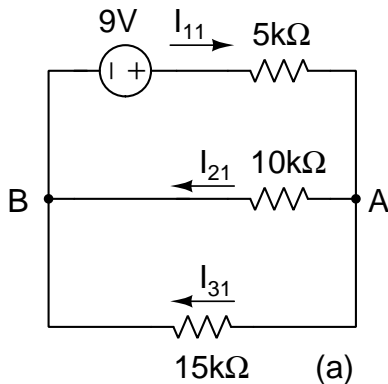
$$I_1 = \frac{9 - V_{AB}}{5} = 0.164 \text{ mA}$$

$$I_2 = \frac{12 - V_{AB}}{10} = 0.382 \text{ mA}$$

$$I_3 = \frac{V_{AB}}{15} = 0.545 \text{ mA}$$

Έλεγχος ορθότητας $I_3 = I_1 + I_2$.

Άσκηση υπέρθεσης



Άσκηση υπέρθεσης

Με ενεργή την 9V έχουμε το (a). Ένας τρόπος επίλυσης είναι να πάμε στο (b) με $10 \parallel 15 = 6 \text{ k}\Omega$. Με διαιρέτη τάσης έχουμε:

$$V_{AB} = \frac{6}{6+5} 9 = 4.91 \text{ V}$$

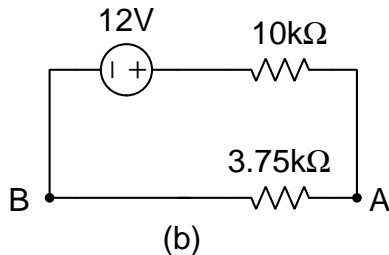
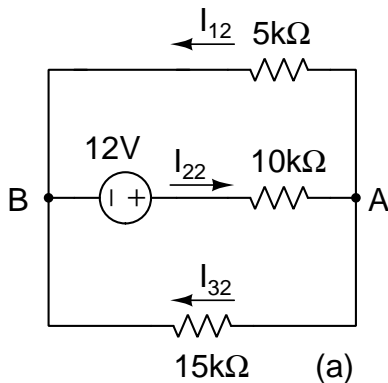
και

$$I_{31} = \frac{V_{AB}}{15} = 0.327 \text{ mA}$$

$$I_{21} = \frac{V_{AB}}{10} = 0.491 \text{ mA}$$

$$I_{11} = \frac{9}{5+6} = 0.818 \text{ mA}$$

Άσκηση υπέρθεσης



Άσκηση υπέρθεσης

Με ενεργή την 12V έχουμε το (a). Ένας τρόπος επίλυσης είναι να πάμε στο (b) με $5 \parallel 15 = 3.75 \text{ k}\Omega$. Με διαιρέτη τάσης έχουμε:

$$V_{AB} = \frac{3.75}{3.75 + 10} 12 = 3.273 \text{ V}$$

και

$$I_{32} = \frac{V_{AB}}{15} = 0.218 \text{ mA}$$

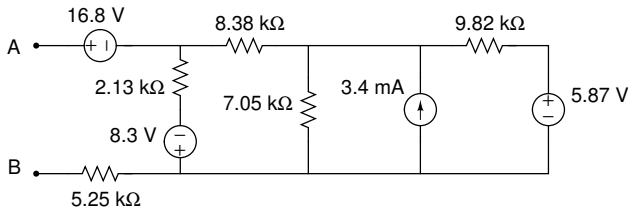
$$I_{12} = \frac{V_{AB}}{5} = 0.654 \text{ mA}$$

$$I_{22} = \frac{12}{10 + 3.75} = 0.873 \text{ mA}$$

Επαλήθευση: $I_1 = I_{11} - I_{12}$, $I_2 = -I_{21} + I_{22}$, $I_3 = I_{31} + I_{32}$.

Παράδειγμα 3.35

Στο παρακάτω κύκλωμα, να υπολογιστεί η τάση $V_{AB}|_{oc}$ με ανοικτούς τους ακροδέκτες A και B. Επίσης, με κλειστούς τους ακροδέκτες A και B να υπολογιστεί το ρεύμα βραχυκυκλώσεως $I_{AB}|_{sc}$. Να υπολογιστεί κατόπιν το ρεύμα I_0 που διέρχεται από ένα φορτίο $R_L = 8.6 \text{ k}\Omega$ όταν αυτό τοποθετηθεί μεταξύ των A και B. Τέλος, να υπολογιστεί η τιμή του R_L έτσι ώστε να έχουμε μέγιστη κατανάλωση ισχύος και να ευρεθεί η μέγιστη αυτή ισχύς.



Παλιά Θέματα

- 12/9/12
- 10/9/14
- 10/9/15
- 8/9/16
- 11/9/17
- 10/9/18
- 9/9/19