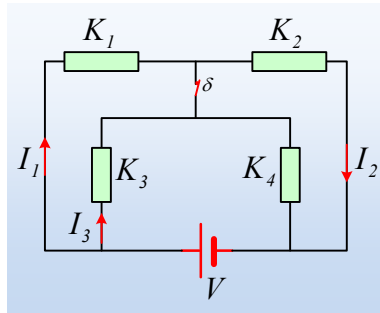


## Ένα κύκλωμα με 4 καταναλωτές.



Στο παραπάνω κύκλωμα η πηγή έχει τάση  $V=50V$ , ενώ  $I_1 = 3A$ ,  $I_2 = 2A$ ,  $I_3 = 6A$ . Η τάση στα άκρα του καταναλωτή  $K_1$  είναι  $V_1=36V$ , με το διακόπτη  $\delta$  κλειστό.

- Να υπολογιστούν οι υπόλοιπες εντάσεις των ρευμάτων που έχουμε στο κύκλωμα.
- Να βρεθούν οι τάσεις στα άκρα των υπολοίπων καταναλωτών.
- Αν οι καταναλωτές μας είναι αντιστάτες, να βρεθούν οι εντάσεις των ρευμάτων που διαρρέει κάθε αντιστάτη αν ανοίξουμε το διακόπτη  $\delta$ .

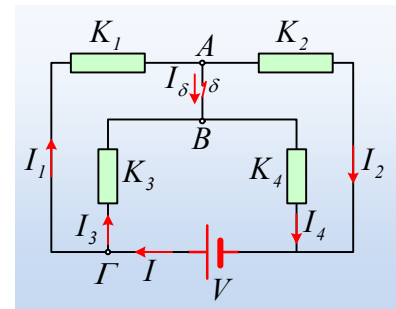
## Απάντηση:

- Στο διπλανό σχήμα έχουν σχεδιαστεί όλες οι εντάσεις των ρευμάτων, όπου  $I_\delta$  η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον διακόπτη και  $I$  η αντίστοιχη ένταση που διαρρέει την πηγή. Με εφαρμογή του 1<sup>ου</sup> κανόνα του Kirchhoff στους κόμβους A, B και Γ παίρνουμε:

$$I_1 = I_2 + I_\delta \rightarrow I_\delta = I_1 - I_2 = 3A - 2A = 1A$$

$$I_3 + I_\delta = I_4 \rightarrow I_4 = 6A + 1A = 7A$$

$$I = I_1 + I_3 = 3A + 6A = 9A$$



- Το δυναμικό στο σημείο A είναι το ίδιο με το δυναμικό στο B, οπότε  $V_3 = V_{\Gamma B} = V_{\Gamma A} = 36V$ . Εξάλλου:

$$V_1 + V_2 = V \rightarrow V_2 = V - V_1 = 50V - 36V = 14V, \text{ ενώ και}$$

$$V_3 + V_4 = V \rightarrow V_4 = V - V_3 = 14V$$

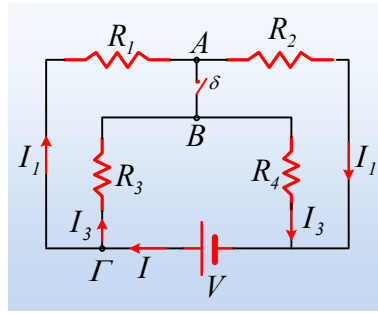
Πράγμα αναμενόμενο αφού οι καταναλωτές  $K_1$ - $K_3$  και  $K_2$ - $K_4$  συνδέονται παράλληλα.

- Από τον ορισμό της αντίστασης αγωγού για το αρχικό κύκλωμα παίρνουμε:

$$R_1 = \frac{V_1}{I_1} = \frac{36V}{3A} = 12\Omega, \quad R_2 = \frac{V_2}{I_2} = \frac{14V}{2A} = 7\Omega$$

$$R_3 = \frac{V_3}{I_3} = \frac{36V}{6A} = 6\Omega, \quad R_4 = \frac{V_4}{I_4} = \frac{14V}{7A} = 2\Omega$$

Αλλά ανοίγοντας τον διακόπτη  $\delta$ , παίρνουμε το κύκλωμα:



Όπου οι αντιστάτες  $R_1$  και  $R_2$  διαρρέονται από το ίδιο ρεύμα, συνδεόμενοι σε σειρά, εμφανίζοντας ισοδύναμη αντίσταση  $R_{1,2}=R_1+R_2=12\Omega+7\Omega=19\Omega$ . Όμοια και οι  $R_3$ ,  $R_4$  συνδέονται σε σειρά έχοντας αντίσταση  $R_{3,4}=R_3+R_4=6\Omega+2\Omega=8\Omega$ . Αλλά τότε από το νόμο του Ohm έχουμε:

$$I_1 = \frac{V_{1,2}}{R_{1,2}} = \frac{V}{R_{1,2}} = \frac{50V}{19\Omega} \approx 2,63 A \quad \text{και} \quad I_3 = \frac{V_{3,4}}{R_{3,4}} = \frac{V}{R_{3,4}} = \frac{50V}{8\Omega} = 6,25 A$$

[dmargaris@gmail.com](mailto:dmargaris@gmail.com)