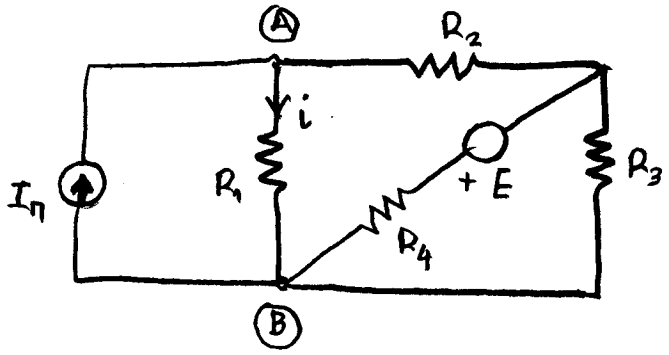
ΝΕΑ Άσκηση (Νοε 2026)

Η άσκηση αυτή παρουσιάζει μια ιδιομορφία και χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή!

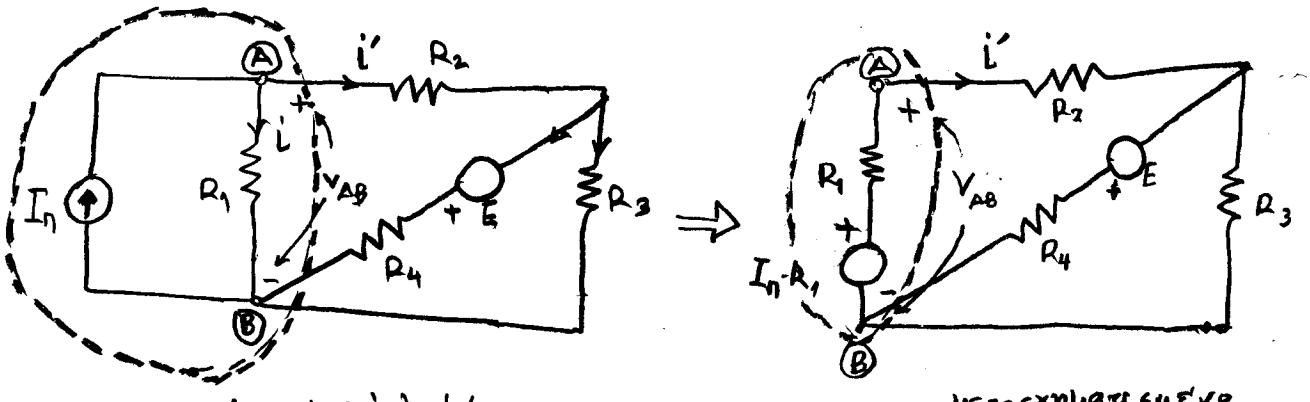
- Δίδεται το δίκτυο



υπολογίστε το ρεύμα i που διαρρέει την αντίσταση R_1

Παρατήρηση: Η πηγή ρεύματος I_η δυσκολεύει παίτως την επίλυση και καλό θα ήταν να την μετασχηματίσουμε σε πηγή τάσεως. Αυτό μπορεί εύκολα να γίνει λαμβάνοντας υπ' όψη και την αντίσταση R_1 με την οποία είναι παράλληλα συνδεδεμένη

Αλλά προσοχή εδώ! Το ζητούμενο ρεύμα i είναι αυτό που διαρρέει την R_1 και αυτό θα πρέπει να εξεταστεί προσεκτικά! Έτσι θα έχουμε:



αρχικό κύκλωμα

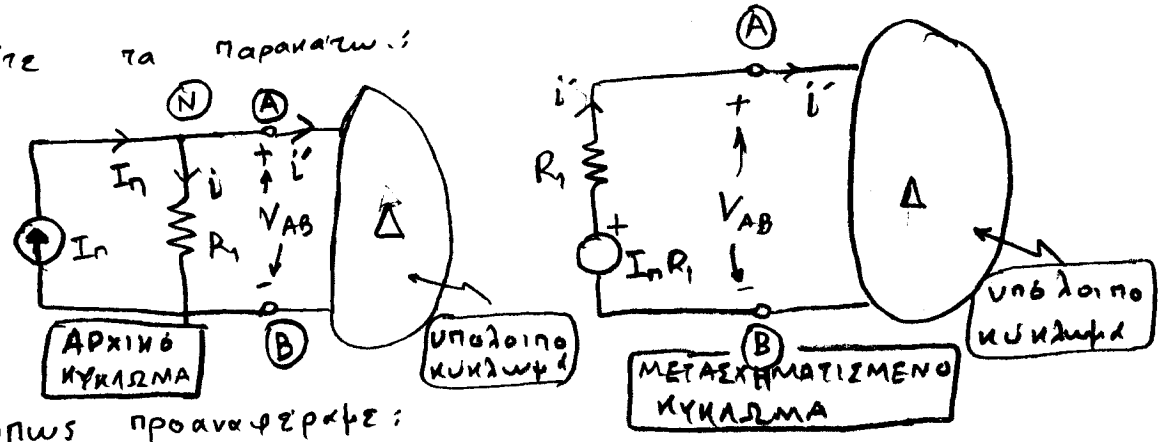
μετασχηματισμένο κύκλωμα

η τάση V_{AB} και το ρεύμα i' παραμένουν τα ίδια για δύο κυκλώματα (λόγω της ισοδυναμίας)

Το ρεύμα i' που διαρρέει την R_1 στο αρχικό κύκλωμα (που είναι αυτό που μπτείται) **ΔΕΝ** είναι το ίδιο με το ρεύμα i' που διαρρέει την R_1 στο μετασχηματισμένο κύκλωμα

Ερώτημα: ποια σχέση συνδέει τα ρεύματα i και i';

Προσέξτε τα παρακάτω:



όπως προαναφέραμε: i' και V_{AB} **ίδια** και στις 2 περιπτώσεις

Εδώ γράφουμε το νόμο ρευμάτων Kirchhoff στον κόμβο (N) (ίδιος με τον κόμβο (A))

$$I_n - i - i' = 0$$

αυτή είναι η σχέση που συνδέει το i με το i'

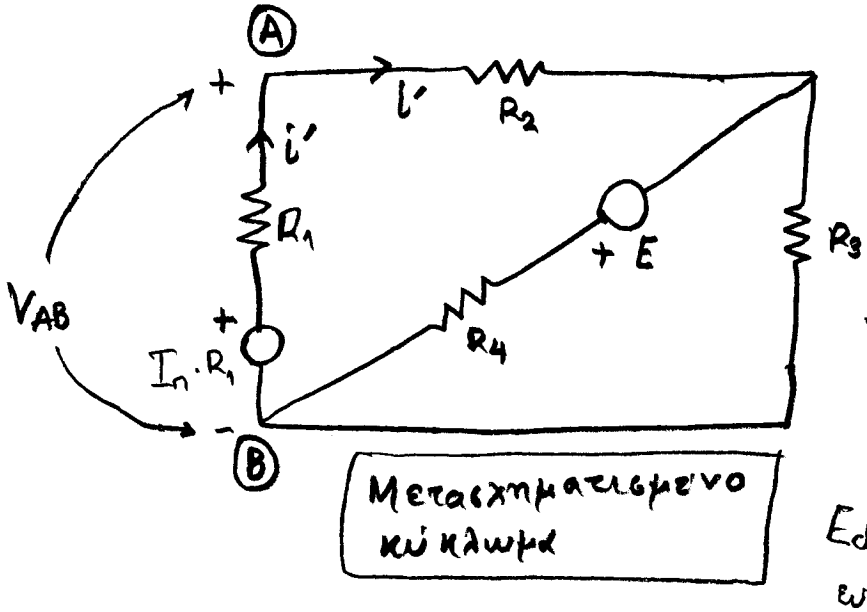
Παρατηρούμε αμέσως ότι το μετασχηματισμένο κύκλωμα "δουλεύεται" πολύ πιο εύκολα από το αρχικό κύκλωμα

Μπορούμε λοιπόν πιο εύκολα να βρούμε το ρεύμα i' στο μετασχηματισμένο κύκλωμα και από τη σχέση $I_n - i - i' = 0$ να βρούμε $i = I_n - i'$ το <u>ζητούμενο</u> ρεύμα i

Με μία άλλη μεθοδολογία μπορούμε να βρούμε (πάντα στο μετασχηματισμένο κύκλωμα) την τάση V_{AB} και στη συνέχεια να πάμε στο αρχικό και να βρούμε το ζητούμενο ρεύμα i από την προφανή σχέση $i = \frac{V_{AB}}{R_1}$

Βλέπουμε καθαρά ότι στο μετασχηματισμένο κύκλωμα είναι πιο απλοί οι υπολογισμοί

Ερχόμαστε στο μετασχηματισμένο κύκλωμα

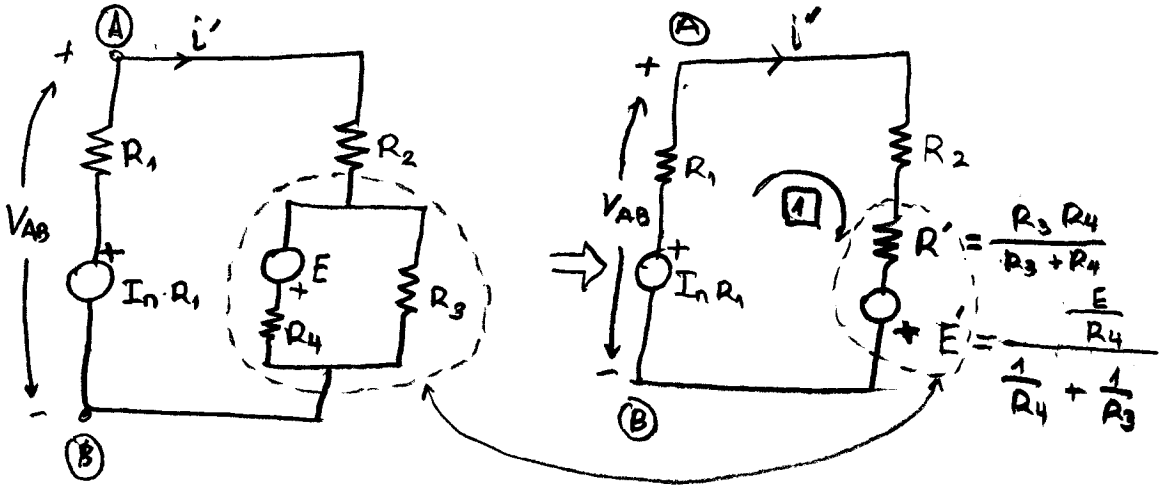


Μετασχηματισμένο κύκλωμα

Εδώ μπορούμε σχετικά εύκολα να βρούμε τα μεγέθη V_{AB} και i' που μας οδηγούν στο ζητούμενο ρεύμα i από τις σχέσεις

$$i = \frac{V_{AB}}{R_1} \quad \text{και} \quad i = I_n - i'$$

- Υπολογισμός V_{AB}



άρα $$V_{AB} = \frac{I_n R_1 \frac{1}{R_1} - E' \frac{1}{R_2 + R'}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2 + R'}}$$ και τελικά $i = \frac{V_{AB}}{R_1}$

- Υπολογισμός i'

Ν.Τ.Κ (1) $\quad -I_n R_1 + i' R_1 + i' (R_2 + R') - E' = 0 \Rightarrow$

$$\Rightarrow i' = \frac{+I_n R_1 + E'}{R_1 + R_2 + R'}$$ και τελικά $i = I_n - i'$