

Στρατηγική επίλυσης προβλημάτων

A. Μεθοδολογία για ασκήσεις με συνδεσμολογία αντιστάσεων

Βρίσκουμε ομάδες αντιστάσεων (δύο ή περισσότερες) που συνδέονται μεταξύ τους, είτε σε σειρά, είτε παράλληλα. Βρίσκουμε την ισοδύναμη αντίσταση της ομάδας αυτών των αντιστάσεων και σχεδιάζουμε το νέο κύκλωμα. Προχωράμε μέχρι να καταλήξουμε σε μια αντίσταση, την $R_{ολ}$.

Αν δύο ή περισσότερες αντιστάσεις συνδέονται σε σειρά, πρέπει να βρούμε την ένταση του ρεύματος που τις διαρρέει, ενώ αν δύο ή περισσότερες αντιστάσεις συνδέονται παράλληλα, πρέπει να βρούμε την κοινή τους τάση.

B. Μεθοδολογία για επίλυση κυκλώματος με τους κανόνες Kirchhoff

1. Σε κάθε κλάδο του κυκλώματος σημειώνουμε αυθαίρετα μια φορά έντασης ρεύματος. Ο αριθμός των ρευμάτων ισούται με τον αριθμό των κλάδων, έστω λ .

2. Αν στο κύκλωμα υπάρχουν κ κόμβοι εφαρμόζουμε τον 1ο κανόνα Kirchhoff ($\kappa - 1$) φορές και τον 2ο κανόνα Kirchhoff $\lambda - (\kappa - 1) = \lambda - \kappa + 1$ φορές.

Αν κινούμενοι κατά τη φορά διαγραφής που διαλέξαμε, συναντάμε πρώτα τον αρνητικό πόλο της γεννήτριας, στην Η.Ε.Δ. της γεννήτριας θέτουμε πρόσημο θετικό, ενώ θέτουμε πρόσημο αρνητικό στην αντίθετη περίπτωση.

Αν κινούμενοι κατά τη φορά διαγραφής που διαλέξαμε, συναντάμε αντίσταση και κινούμαστε ομόρροπα με το ρεύμα, στο γινόμενο IR θέτουμε πρόσημο αρνητικό, ενώ θέτουμε πρόσημο θετικό στην αντίθετη περίπτωση.

3. Λύνουμε το σύστημα των λ εξισώσεων που προκύπτει. Αν κατά τη λύση, κάποια τιμή έντασης ρεύματος προκύψει αρνητική, αυτό σημαίνει ότι η φορά, που σημειώσαμε αρχικά, είναι αντίθετη της πραγματικής.

Γ. Μεθοδολογία για εύρεση διαφοράς δυναμικού μεταξύ δύο σημείων

Για να βρούμε τη διαφορά δυναμικού μεταξύ δύο σημείων A, B εφαρμόζουμε τη σχέση:

$$V_A + \Sigma(\Delta V) = V_B \quad (1)$$

Ξεκινάμε από το σημείο A και «πηγαίνουμε» στο σημείο B.

Προσοχή: Πριν εφαρμόσουμε τη σχέση (1) πρέπει να έχουμε επιλύσει το κύκλωμα και να έχουμε σημειώσει τις σωστές φορές των ρευμάτων.

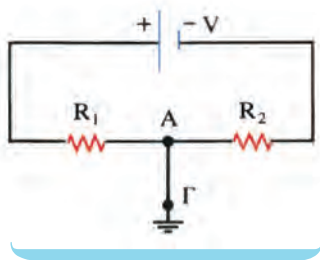
Δ. Μεθοδολογία για ασκήσεις με πυκνωτές σε κύκλωμα συνεχούς ρεύματος

Σε κύκλωμα συνεχούς ρεύματος, όταν ο πυκνωτής είναι φορτισμένος δε διαρρέεται από ρεύμα, επομένως λειτουργεί ως ανοικτός διακόπτης. Για να βρούμε το φορτίο του πυκνωτή:

1. Επιλύουμε το κύκλωμα, δηλαδή βρίσκουμε τις εντάσεις των ρευμάτων που διαρρέουν κάθε αντίσταση.
2. Βρίσκουμε τη διαφορά δυναμικού μεταξύ των σημείων, που ο πυκνωτής συνδέεται στο κύκλωμα.
3. Βρίσκουμε το φορτίο του πυκνωτή από τη σχέση $q = C \cdot V$.

Ε. Μεθοδολογία για ασκήσεις με γειώσεις

Η σύνδεση ενός σημείου ενός κυκλώματος με τη γη ονομάζεται **γείωση**.



α) Στο κύκλωμα έχουμε μια γείωση.

1. Το σημείο του κυκλώματος που γειώνεται (π.χ. το Α) αποκτά δυναμικό μηδέν.
2. Ο κλάδος της γείωσης π.χ. ο ΑΓ **δε διαρρέεται από ρεύμα**, αφού δεν αποτελεί τμήμα κλειστού κυκλώματος.
3. Η μία γείωση δε μεταβάλλει τις εντάσεις των ρευμάτων που διαρρέουν το κύκλωμα, ούτε τις διαφορές δυναμικού (ο ΑΓ δε διαρρέεται από ρεύμα). Τα δυναμικά όμως των διαφόρων σημείων εξαρτώνται από το σημείο της γείωσης.

β) Στο κύκλωμα έχουμε δύο ή περισσότερες γειώσεις.

Οι γειώσεις κλείνουν κύκλωμα μέσω της γης, δεδομένου ότι η γη θεωρείται αγωγός με αμελητέα αντίσταση. Έτσι, αν έχουμε δύο ή περισσότερες γειώσεις, τις συνδέουμε με τον αγωγό και αφήνουμε μια γείωση. Οι δύο γειώσεις, γενικά, μεταβάλλουν το κύκλωμα και τις εντάσεις των ρευμάτων που το διαρρέουν.

ΣΤ. Μεθοδολογία για ασκήσεις με κινητήρες

1. Όταν ένας κινητήρας είναι συνδεδεμένος στο κύκλωμα και δε στρέφεται, τότε συμμετέχει στο κύκλωμα μόνο με την εσωτερική του αντίσταση r' . Ο νόμος του Ohm για κλειστό κύκλωμα ισχύει και γράφεται ως εξής:

$$\mathcal{E} = I \cdot R_{\text{ολ}} = I(R + r + r') \quad (1)$$

όπου I η ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα, όταν ο κινητήρας δε στρέφεται.

2. Όταν ο κινητήρας στρέφεται, τότε αποδίδει μηχανική ισχύ $P_{\text{μηχ}}$. Αν $P_{\text{ηλ}}$ η ισχύς που προσφέρεται στον κινητήρα, $P_{\text{μηχ}}$ η μηχανική ισχύς που αποδίδει ο κινητήρας και P_{θ} η θερμική ισχύς στον κινητήρα, ισχύει:

$$P_{\text{ηλ}} = P_{\text{μηχ}} + P_{\theta} \Rightarrow VI = P_{\text{μηχ}} + I^2 r'$$

Ο συντελεστής απόδοσης του κινητήρα είναι:

$$\alpha = \frac{P_{\omega\phi}}{P_{\delta\alpha\pi}} = \frac{P_{\text{μηχ}}}{VI} \quad (2).$$