# Μερικές αλλαγές σε ένα κύκλωμα

Στο διπλανό κύκλωμα ο αγωγός ΑΒ είναι ισοπαχής και ομογενής με αντίσταση R, ενώ κατά μήκος του μπορούμε να μετακινούμε ένα δρομέα δ. Δίνεται V=10V, Ro=2Ω, ενώ το αμπερόμετρο είναι ιδανικό, οι αγωγοί σύνδεσης δεν έχουν αντιστάσεις και ο διακόπτης Δ είναι ανοικτός.

i) Φέρνουμε τον δρομέα δ στο άκρο Α του αγωγού και το αμπερόμετρο δείχνει ένδειξη Ι1=1Α. Να υπολογισθεί η αντίσταση R του αγωγού ΑΒ.

ii) Ποια η ένδειξη του αμπερομέτρου, αν στη συνέχεια κλείσουμε τον διακόπτη Δ;

iii) Με τον διακόπτη κλειστό, φέρνουμε τον δρομέα δ στο μέσον Μ του αγωγού ΑΒ.

α) Ποια η νέα ένδειξη του αμπερομέτρου;

β) Να υπολογισθεί η ισχύς που καταναλώνεται στο τμήμα ΑΜ του αγωγού ΑΒ.

Απάντηση:

1. Φέρνοντας τον δρομέα στο άκρο Α, παίρνουμε το κύκλωμα του διπλανού σχήματος. Τότε η ολική αντίσταση του κυκλώματος είναι R1=Ro+R.

Από τον νόμο του Οhm παίρνουμε:



1. Αν κλείσουμε το διακόπτη Δ, τότε ο αγωγός ΑΒ βραχυκυκλώνεται και το ισοδύναμο κύκλωμα είναι αυτό του διπλανού σχήματος. Έτσι ξανά από το νόμο του Οhm παίρνουμε:



1. Φέρνοντας το δρομέα στο μέσον Μ, παίρνουμε το παρακάτω κύκλωμα:



Έτσι αν R3 η αντίσταση του τμήματος ΑΜ και R4 η αντίσταση του ΜΒ, το κύκλωμα μετασχηματίζεται όπως στο δεξιό σχήμα με δύο αντιστάσεις R3 και R4 οι οποίες συνδέονται παράλληλα, αφού τα σημεία Α και Β αποκτούν το ίδιο δυναμικό, με συνέπεια στα άκρα τους να επικρατεί η ίδια τάση VΜΑ=VΜ-VΑ= VΜ-VΒ. Οι δυο αντιστάσεις αυτές είναι ίσες, αφού αν l το μήκος του ΑΒ έχουμε:



α) Στο τελευταίο κύκλωμα οι αντιστάσεις R3 και R4 συνδέονται παράλληλα, οπότε η ισοδύναμη αντίστασή τους είναι:



Οπότε η πηγή (και το αμπερόμετρο…) διαρρέεται από ρεύμα έντασης Ιο:



β) Η τάση VΜΑ στα άκρα της αντίστασης R3 είναι ίση:



Οπότε η ηλεκτρική ισχύς που καταναλώνεται πάνω στο τμήμα ΑΜ του αγωγού είναι ίση:



dmargaris@gmail.com