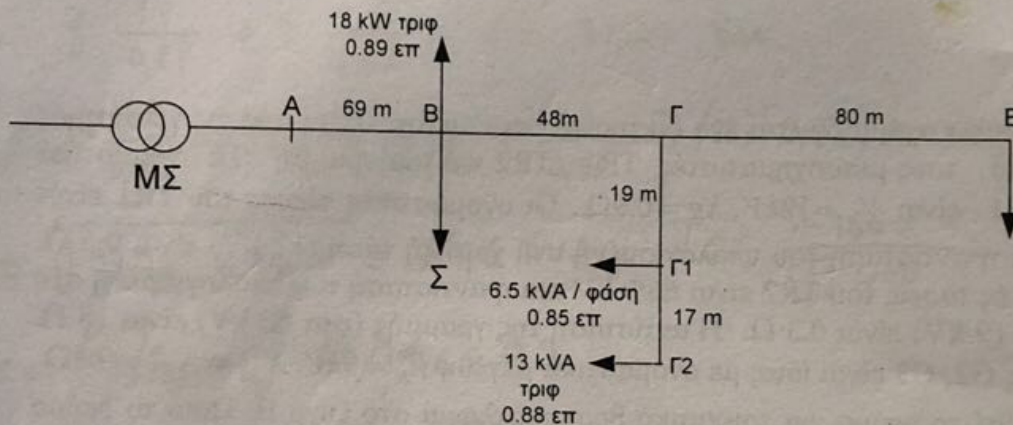


ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΟ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
 ΜΕΤΑΦΟΡΑ-ΔΙΑΝΟΜΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

1. Το παρακάτω σχήμα δείχνει το μονογραμμικό διάγραμμα μιας υπόγειας γραμμής διανομής χαμηλής τάσης (Γ.Δ.Χ.Τ.) που εκκινεί από Μ/Σ διανομής. Όλη η γραμμή αποτελείται από υπόγειο καλώδιο 3Χ95 ΑΛ.



Στη θέση Β υπάρχει συγκρότημα κατοικιών με 3 παροχές Νο03/φάση, 1 παροχή κοινοχρήστων και 1 κατάστημα με τριφασική ισχύ 24 kW. Ο καταναλωτής Ε περιλαμβάνει: 3 τριφασικούς κινητήρες 18 kW $\eta=88\%$ $\cos\phi=0.89$, 2 μονοφασικούς κινητήρες 2.3 kW $\eta=85\%$ $\cos\phi=0.88$ και ωμικά φορτία 5 kW.

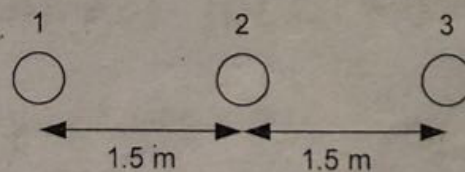
Α. Να εξεταστεί αν ικανοποιείται το κριτήριο της μέγιστης πτώσης τάσης / φάση στη γραμμή.

Β. Να προσδιορισθεί η ελάχιστη ισχύς (kVA) του ΜΣ, ο μέσος συντελεστής ισχύος του φορτίου και το ρεύμα / φάση στο δευτερεύον του. (Θεωρούμε ισοκατανομή της ισχύος και στις τρεις φάσεις). (2.5 Μον)

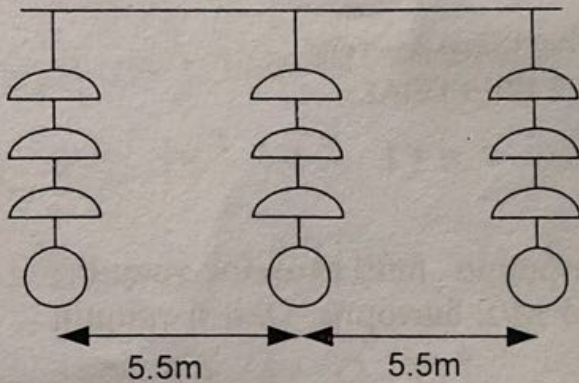
2. Στο διπλανό σχήμα φαίνονται οι αγωγοί 1,2,3 μιας τριφασικής γραμμής ισχύος. Ο κάθε αγωγός έχει ακτίνα $r = 1.25 \text{ cm}$.

Α. Αν ο αγωγός 1 φέρει ρεύμα $I_1 = -150j \text{ A}$, και οι άλλοι 2 αγωγοί φέρουν ίσο ρεύμα μεταξύ τους, να υπολογισθεί η μαγνητική ροή λ_1 μέσα από τον αγωγό 1.

Β. Αν η γραμμή φέρει συμμετρικό φορτίο $q_0 = 1 \text{ } \mu\text{cb/m}$, να υπολογισθεί το δυναμικό (V) του αγωγού 1. (2.5 Μον)

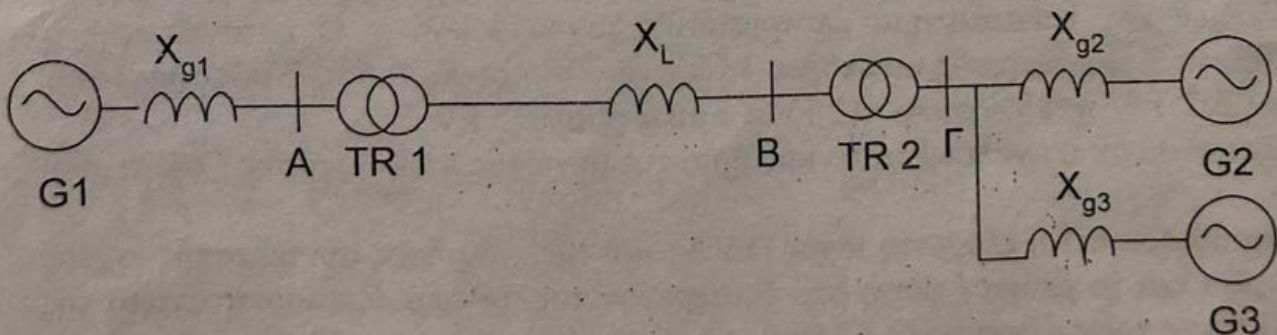


3. Γραμμή μεταφοράς 150 kV μήκους 130 km τροφοδοτεί επαγωγικό φορτίο 100 MVA $\cos \phi = 0.9$ υπό τάση 150 kV. Στο φορτίο έχουν τοποθετηθεί πυκνωτές αντιστάθμισης που παράγουν 12 Mvar / φάση. Ο κάθε αγωγός έχει $R_0 = 0.1 \Omega/\text{km}$ και εξωτερική διάμετρο αγωγού 2.48158 cm.



- A. Να υπολογισθούν οι σταθερές L (mH/km), C ($\mu\text{F}/\text{km}$) της γραμμής και η συνολική χωρητική αντίδραση X_c (Ω) της γραμμής. Θεωρείστε πλήρη αντιμετάθεση των φάσεων.
- B. Με χρήση του ισοδυνάμου Π να υπολογισθούν ο συντελεστής ισχύος στην αναχώρηση της γραμμής και η ενεργός και άεργος ισχύς που εισέρχεται στη γραμμή (2.5 Μον).

4. Στο παρακάτω σχήμα δίνεται ένα δίκτυο το οποίο αποτελείται από τις γεννήτριες G_1 , G_2 και G_3 , τους μετασχηματιστές TR_1 , TR_2 και μια γραμμή. Τα ονομαστικά μεγέθη της G_1 είναι $V_N = 12\text{kV}$, $X_g = 0.9\Omega$. Οι ονομαστικές τάσεις του TR_1 είναι 12/66 kV και η αντίστασή του υπολογισμένη στη χαμηλή τάση (12 kV) είναι 0.5Ω . Οι ονομαστικές τάσεις του TR_2 είναι 66/9 kV και η αντίστασή του υπολογισμένη στη χαμηλή τάση (9 kV) είναι 0.3Ω . Η αντίσταση της γραμμής (στα 66 kV) είναι 18Ω . Οι γεννήτριες G_2 , G_3 είναι ίδιες με ονομαστικά μεγέθη $V_N = 9\text{kV}$, $X_{g2} = X_{g3} = 0.4\Omega$. Να υπολογισθεί το ρεύμα για τριφασικό βραχυκύκλωμα στο ζυγό B. Ποιο το ρεύμα βραχυκυκλώματος από τη γεννήτρια G_1 .



(2.5 Μον)