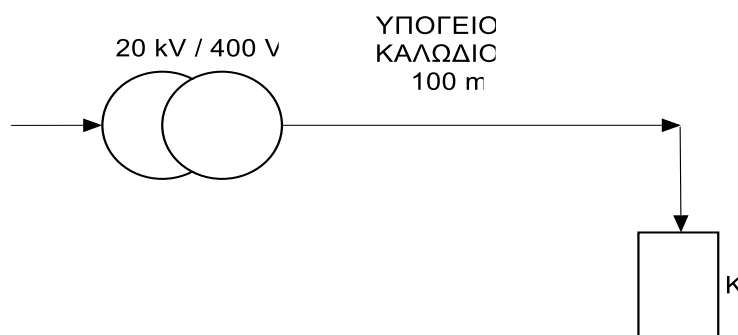


ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ

ΜΕΤΑΦΟΡΑ – ΔΙΑΝΟΜΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

1. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται ο καταναλωτής K ο οποίος βρίσκεται σε αγροτική περιοχή και τροφοδοτείται με υπόγειο καλώδιο. Ο καταναλωτής έχει τα εξής φορτία: 2 κινητήρες 25 kW, 1 κινητήρα 35 KVA, 1 κινητήρα 65 A, τριφασικό πίνακα φωτισμού 6 kW. Για όλους τους κινητήρες (τριφασικοί) θεωρούμε:  $\cos\phi = 0.87$ ,  $\eta = 0.85$ ,  $I_{εκ} = 6.5 \cdot I_{ον}$ ,  $\cos\phi_{εκ} = 0.42$ .

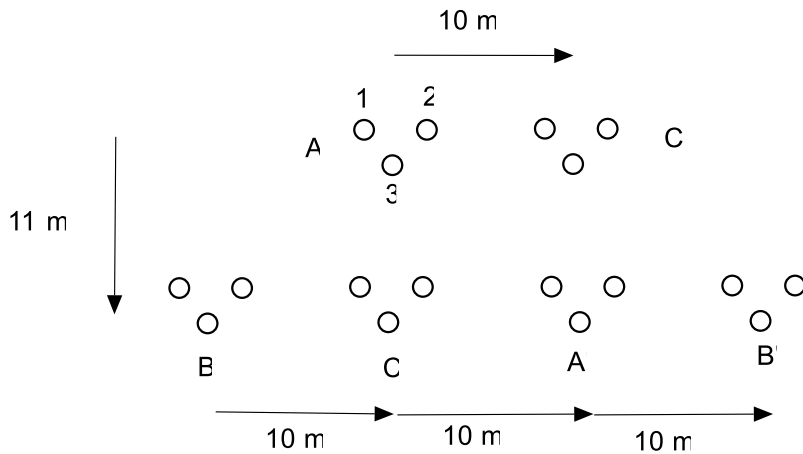


Να προσδιοριστεί η διατομή του υπογείου καλωδίου παροχής του καταναλωτή, η ελάχιστη ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή και το ρεύμα / φάση στο δίκτυο ΜΤ (Οι 3 πρώτοι κινητήρες εκκινούν ταυτόχρονα κάθε 2 ώρες).

2. Στο παρακάτω σχήμα δίνεται διπλή γραμμή ΥΤ. Σε κάθε αγωγό δέσμης υπάρχουν 3 αγωγοί (1,2,3) με  $r' = 1.5 \text{ cm}$ . Οι αποστάσεις των αγωγών δέσμης είναι ίσες μεταξύ τους  $d_{12} = d_{23} = d_{31} = 53 \text{ cm}$ . Η κάθε φάση αποτελείται από 2 αγωγούς δέσμης πχ η φάση Α αποτελείται από τους αγωγούς Α και Α'. Να υπολογίσετε:

- A. Τη μέση γεωμετρική ακτίνα των αγωγών δέσμης (των αγωγών 1-2-3)
- B. Τη μέση γεωμετρική απόσταση των αγωγών φάσεων,  $D_{ab}$ ,  $D_{bc}$ ,  $D_{ca}$
- Γ. Τη μέση γεωμετρική απόσταση των φάσεων  $D_m$
- Δ. Τη μέση γεωμετρική ακτίνα  $D_s$  κάθε φάσης ( $D_{sa}$ ,  $D_{sb}$ ,  $D_{sc}$ )
- E. Τη μέση τιμή για τη γεωμετρική ακτίνα των φάσεων  $D_s = \sqrt[3]{D_{sa} * D_{sb} * D_{sc}}$

ΣΤ. Το συντελεστή αυτεπαγωγής  $L = 0.2 * \ln \frac{D_m}{D_s}$



3. Γραμμή ΥΤ 765 kV έχει  $Z_0 = 0.0165 + j 0.3306 \Omega / \text{km}$  και  $Y = j 4.674 \times 10^{-6} \text{ Mho} / \text{km}$  και μήκος 200 km.

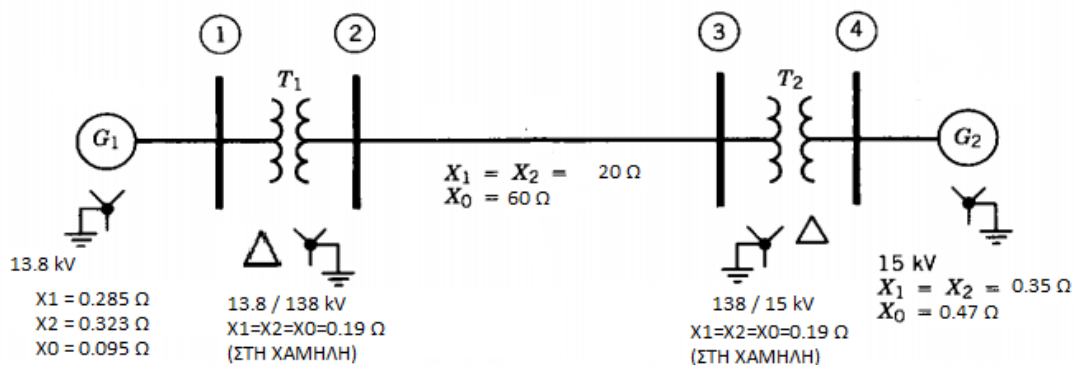
A. Ποια η τάση στο τέλος της γραμμής χωρίς φορτίο με  $V_s = V_n$ .

B. Να υπολογιστούν  $V_s$ ,  $I_s$ ,  $S_s$ ,  $\cos\phi_s$  αν στο τέλος της γραμμής υπάρχει φορτίο 1500 MW  $\cos\phi = 0.9$  επ υπό ονομαστική τάση.

Γ. Θεωρώντας  $|V_s| = |V_n|$ ,  $|V_r| = 0.95 * |V_n|$ ,  $\delta = 35^\circ$ , υπολογίστε τη μέγιστη ενεργό ισχύ που μπορεί να δώσει η γραμμή. Ποιο το ρεύμα  $I_r$  στην περίπτωση αυτή με  $\cos\phi = 0.9$  χωρ ;

Δ. Γνωρίζοντας  $|V_s| = |V_n|$ ,  $P_r = 2000 \text{ MW}$ ,  $Q_r = 950 \text{ MVAR}$  (επ), υπολογίστε την τάση στο φορτίο.

4. Δίνεται το δίκτυο:



Να υπολογιστεί το ρεύμα για μονοφασικό βραχυκύκλωμα στο ζυγό 2.

Με βάση το ρεύμα αυτό να υπολογιστεί η διατομή του αγωγού γείωσης του μετασχηματιστή T1.