

ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ

ΜΕΤΑΦΟΡΑ – ΔΙΑΝΟΜΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

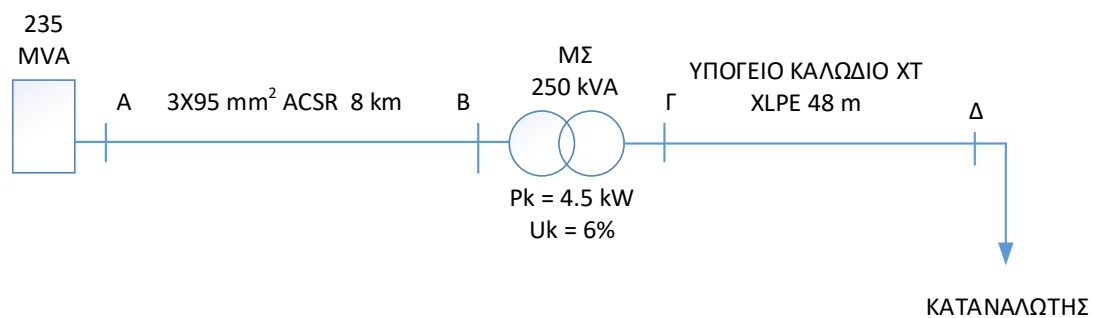
1. Στο παρακάτω σχήμα δίνεται καταναλωτής ο οποίος τροφοδοτείται από υποσταθμό διανομής μέσω υπόγειας γραμμής ΧΤ (τμήμα ΓΔ). Ο υποσταθμός βρίσκεται στο τέλος εναέριας γραμμής ΜΤ μήκους 8 km (τμήμα ΑΒ). Ο καταναλωτής περιέχει:

Α. 2 κινητήρες 22 kW , $\cos\phi = 0.85$, $\eta=87\%$, $\cos\phi_{\text{EK}} = 0.5$, $I_{\text{EK}} = 5.8I_N$

Β. 1 κινητήρα 18 kW 35 A $\cos\phi = 0.88$, $\cos\phi_{\text{EK}} = 0.5$, $I_{\text{EK}} = 6.5I_N$

Γ. 1 κινητήρα 12 kW $\cos\phi = 0.88$, $\cos\phi_{\text{EK}} = 0.6$, $I_{\text{EK}} = 6.5I_N$

Δ. φωτισμό – ωμικά φορτία 6 kW.

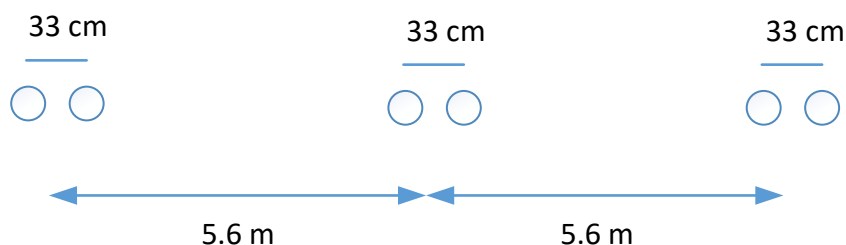


Οι 3 πρώτοι κινητήρες εκκινούν ταυτόχρονα με διάταξη Υ/Δ κάθε 2 ώρες, ενώ ο 4^{ος} κινητήρας εκκινεί με ηλεκτρονικά ισχύος.

Α. Να προσδιοριστεί το καλώδιο ΧΤ ώστε η πτώση τάσης και η βύθιση τάσης στη γραμμή ΧΤ να είναι στα επιτρεπτά όρια (αγροτική περιοχή).

Β. Αν η τάση στο σημείο Α (πολική) είναι 19.92 kV ποια είναι η τάση στο σημείο Δ όταν ο καταναλωτής έχει όλα τα φορτία του σε μόνιμη λειτουργία;

2. Στο παρακάτω σχήμα φαίνονται οι αγωγοί δέσμης μιας εναέριας τριφασικής γραμμής 400 kV. Η κάθε φάση αποτελείται από 2 μικρούς αγωγούς. Η ακτίνα κάθε (μικρού) αγωγού είναι 0.75 cm (οι αγωγοί θεωρούνται ως συμπαγείς αγωγοί αλουμινίου). Μήκος 200 km.



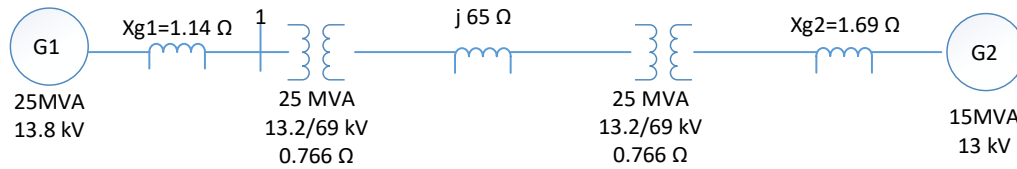
Η γραμμή υπό ονομαστική τάση τροφοδοτεί φορτίο 481 A με $\cos\phi = 0.9$ επ.

Α. Να υπολογιστούν οι σταθερές της γραμμής R (Ω/km), L (mH/km), X(Ω/km), C ($\mu\text{F}/\text{km}$), Y (mho/km)

Β. Να υπολογιστούν η τάση, η ένταση και η ισχύς στην αρχή της γραμμής.

Γ. Να υπολογιστεί η χωρητικότητα των πυκνωτών που πρέπει να μπουν εγκάρσια στο τέλος της γραμμής ώστε η γραμμή να τροφοδοτεί το παραπάνω φορτίο με $V_s = V_r = 400 \text{ kV}$.

3. Να υπολογιστεί το ρεύμα τριφασικού βραχυκυκλώματος στο ζυγό 1 του παρακάτω δικτύου.



Θεωρείστε ότι η τάση πριν το βραχυκύκλωμα είναι ίση με 97% της ονομαστικής τάσης της γεννήτριας 1.