



1^η σειρά Ασκήσεων (Παράδοση 6/12/2022)

Τα αποτελέσματα των ασκήσεων 1 και 2 θα ανεβούν στο σύνδεσμο

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1kUXjVsUFIVkWy1jWlCsDuAjpLzBLIa30k4JAJhwuc3M/edit?usp=sharing>

Άσκηση 1^η (10%)

Να υπολογίσετε την αιχμή (σε MW) της ομάδας των καταναλωτών για την περιοχή που σας έχει ανατεθεί, αξιοποιώντας τον τύπο του Velandar $P(kW)=k_1E+k_2\sqrt{E}$. Οι σταθερές δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

	K1	K2
Οικιακοί	0.29	2.5
Εμπορικοί	0.25	1.9

Η ενέργεια E είναι σε MWh. Θα αξιοποιήσετε δεδομένα από το pdf

Άσκηση 2^η Εξοικείωση με τις μετατροπές μονάδων (10%)

Μία πενταόροφη πολυκατοικία κατανάλωσε κατά προσέγγιση πετρέλαιο ίσο με τον Αριθμό μητρώου σας με απόδοση 91% και θερμογόνο δύναμη 8500kcal/lit. Αυτή η κατανάλωση αντιστοιχεί στα 4/5 της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης της οικοδομής αυτής. Η υπόλοιπη κατανάλωση οφείλεται σε ηλεκτρισμό.

Πόσα χρήματα αναμένεται να πληρωθούν σε ηλεκτρισμό για τη συγκεκριμένη οικοδομή και με πόσους τόνους ισοδυνάμου πετρελαίου ισοδυναμούν; Χρησιμοποιήστε πληροφορίες από την ύλη του εργαστηρίου θεωρώντας ομοιόμορφη κατανομή της ηλεκτρικής ζήτησης σε κάθε τετράμηνο.

3^η Άσκηση (50%)

Για έναν οικισμό έχουμε τα παρακάτω δεδομένα για κάθε μία από τις Γραμμές Χαμηλής Τάσης που τον εξυπηρετούν.

	r	Ρ αιχμής ομάδας (kW)	Q αιχμής ομάδας (kVar)
Κατοικίες (90)	1.3	100	61.98
Κατοικίες (90)	1.3	100	61.98
Σχολικά Κτίρια	1.2	9.2	1.79
Καταστήματα	1.08	84.25	58.01

A) Να συμπληρωθεί ο παρακάτω πίνακας:

	I _{max} (A)	P στην αιχμή (kW)	Q στην Αιχμή (kVar)	I στην αιχμή του Μ/Σ (A)
Κατοικίες (90)				
Κατοικίες (90)				
Σχολικά Κτίρια				
Καταστήματα				

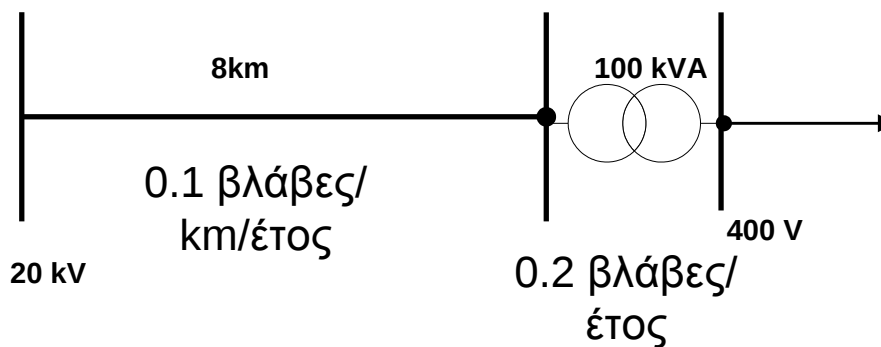
B) Έστω ότι ένας Μ/Σ ισχύος 250 kVA εξυπηρετεί μία γραμμή με κατοικίες και τα καταστήματα ενώ ένας Μ/Σ ισχύος 160 kVA τα υπόλοιπα φορτία. Οι φοιτητές των οποίων το μητρώο είναι μονός αριθμός θα αναλάβουν το μικρό Μ/Σ (ομάδα 1) και οι υπόλοιποι (ομάδα 2) τους υπόλοιπους καταναλωτές.

i) Αν συνδέονται 3 ηλεκτρικά οχήματα το έτος στις κατοικίες με μονοφασικό ρεύμα φόρτισης 16A τότε ο Μ/Σ της κάθε ομάδας θα είναι ανεπαρκής;

ii) Υπολογίστε ένα μέτρο της αρεσκείας σας που θα μπορούσε να αυξήσει το χρόνο επάρκειας του Μ/Σ σας κατά 3 ακόμα έτη.

4^η Άσκηση (40%)

Ένα μικρό υπό κατασκευή ξενοδοχείο αναμένεται να τροφοδοτηθεί σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα



Ανάμεσα στα φορτία του ξενοδοχείου συμπεριλαμβάνονται τα παρακάτω

	COP	Ισχύς	Συντελεστής ταυτοχρονισμού(ε)	Συντελεστής ταυτοχρονισμού αιχμής (r)
Κλιματιστικά	3.51	12*15400Btu/h	4/3	1.25
Φωτισμός Κοινόχρηστων χώρων		27,83 kW	1,15	1,1
Φωτισμός Δωματίων		12*52W	1.25	1.3
Λοιπές Συσκευές		52kW	1.25	1.3

- A) Να υπολογιστεί η συνολική αιχμή του ξενοδοχείου (έστω στις 20:20) καθώς και ο ελάχιστος αποδεκτός συντελεστής $\cos\phi$ ώστε να μπορεί να τροφοδοτηθεί ο καταναλωτής.
- B) Θα μπορούσε ένας μετρητής τύπου Data Logger Χαμηλής Τάσης με ικανότητα μέτρησης ρεύματος έως 80^A να μετρήσει την ισχύ αυτού του καταναλωτή; Αν όχι υπολογίστε τον εξοπλισμό που θα χρειαζόσασταν.

Κυριότερες μονάδες Ενέργειας/ Ισχύος και μετατροπείς:

Μονάδες Ενέργειας	Ισοδύναμο	Μονάδες Ισχύος	Ισοδύναμο
1Wh	3600Joule	1HP (ίππος)	746Watt
1cal	4.180Joule		
1Btu	1054.3Joule		

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑ/ΥΠΟ-ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑ ΜΟΝΑΔΩΝ

Πολλαπλάσια			Υπο-πολλαπλάσια		
Πρόθεμα	Πολλαπλασιαστής	Όνομα	Πρόθεμα	Πολλαπλασιαστής	Όνομα
h	$\times 100$	Εκατό-	d	$\times 10^{-1}$	Deci
k	$\times 10^3$	Κιλό-	c	$\times 10^{-2}$	Centi
M	$\times 10^6$	Μέγα-	m	$\times 10^{-3}$	Milli
G	$\times 10^9$	Γίγα-	μ	$\times 10^{-6}$	micro
T	$\times 10^{12}$	Τέρα-	n	$\times 10^{-9}$	nano
P	$\times 10^{15}$	Πέτα-	p	$\times 10^{-12}$	Pico