

ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

1. Εξοχική κατοικία με εγκατεστημένη ισχύ 11 kW τροφοδοτείται με φωτοβολταϊκή εγκατάσταση. Μετά από 5 ημέρες χωρίς ηλεκτρικό φορτίο, στην κατοικία υπάρχουν τα εξής φορτία :

1^η ημέρα: Σόμπα 2.5 kW για 3 h, κουζίνα με 16 A για 100 min, θερμοσίφωνα 4 kW για 1,3 h, φώτα 50 w για 50 min.

2^η ημέρα: Σόμπα 2.5 kW για 2.5 h, κουζίνα 3.5 kW για 3 h, πλυντήριο 8 A για 0.5 h, τριφασικό ωμικό φορτίο 3 A για 1 h.

α. Ποια η μέση ισχύς στην κατοικία αυτές τις 2 ημέρες;

β. Πόσα πανέλα των 300 w πρέπει να υπάρχουν ώστε να καλύψουν την ηλεκτρική ενέργεια των 2 ημερών από τις προηγούμενες 5 που δεν υπήρχε φορτίο.

Δίνεται $t_a = 12.1 \text{ } ^\circ\text{C}$, $E_{\text{ηλιακή}} = 161 \text{ kWh/m}^2$ και μήνα. (3 Μον)

2. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται ένα δομικό διάγραμμα μιας ανεμογεννήτριας σταθερών στροφών με ονομαστική ταχύτητα ανέμου $V_{wN} = 12 \text{ m/s}$.

Η ανεμογεννήτρια χρησιμοποιεί ασύγχρονη γεννήτρια 18 πόλων με $\eta = 88\%$.

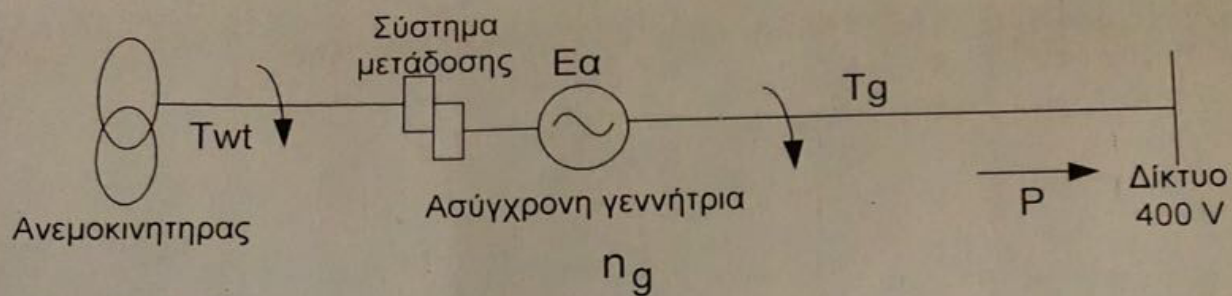
A. Αν μήκος πτερυγίων 18.6 μ ποιο το ονομαστικό ρεύμα της γεννήτριας με $\text{συνφ} = 1$ ($\rho = 1.2 \text{ kg/m}^3$, $C_p = 0.4$, $\lambda_{opt} = 4.2$)

B. Για ταχύτητα ανέμου $V_w = 6 \text{ m/s}$ και ολίσθηση $s = 1.5\%$ να υπολογισθεί ο λόγος του κιβωτίου ταχυτήτων, το ρεύμα και η ροπή στον άξονα υψηλής ταχύτητας (Ntm).

Γ. Να υπολογισθούν τα παραπάνω για $V_w = 12 \text{ m/s}$ και $s = -1.3\%$

Δ. Να υπολογισθούν τα παραπάνω για $V_w = 16 \text{ m/s}$ και επίσης να υπολογισθεί και το λ .

E. Αν η γεννήτρια εργάστηκε στην περίπτωση (B) για 10 ώρες και στην περίπτωση (Δ) για 9 ώρες, ποια η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια (σε Joule) και ποια η μέση ισχύς. Να δοθεί η καμπύλη ισχύος της ανεμογεννήτριας. (4 Μον)



3. Αυτόνομο ΦΒ σύστημα τροφοδοτεί σύστημα θέρμανσης νερού 0.1 m^3 από τους 10° C στους 22° C μια φορά / ημέρα. Δίνονται: Εηλιακή = 165 kWhrs/m^2 .μήνα, $t_a = 25^\circ \text{ C}$. Προσαύξηση φορτίου 22%. Ημέρες αυτονομίας 4 / μήνα. Συντελεστής απωλειών 0.95.

A. Να γίνει ηλεκτρολογική διασύνδεση του ΦΒ συστήματος αν έχουμε πάνελα των 80 Wp , $V_m = 16 \text{ V}$, $V_{oc} = 20 \text{ V}$, $I_{sc} = 5 \text{ A}$.

B. Ποιος ο απαιτούμενος αριθμός συσσωρευτών στην τάση του συστήματος. Να γίνει σύνδεση των συσσωρευτών αν έχουμε συσσωρευτές με $V = 6 \text{ V}$, $Q = 160 \text{ Ah}$. Το φορτίο τροφοδοτείται μόνο από τους συσσωρευτές. (Να επιλέξετε συντελεστή απόδοσης)

Γ. Να γίνει προσδιορισμός του ρυθμιστή φόρτισης. (3 Μον)