

ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΥΠΡΟΥ

ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΛΗΡΩΣΗ ΚΕΝΩΝ ΘΕΣΕΩΝ ΒΟΗΘΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Ημερομηνία: 19-12-1998

Χρόνος: 2 ώρες

Απαντήστε σε όλες τις ερωτήσεις (5)

ΕΡΩΤΗΣΗ 1η (Να απαντηθεί στα Ελληνικά)

(α) Ως γνωστόν οι μεγάλης ισχύος εγκαταστάσεις ηλεκτροπαραγωγής ανοίκουν κατα κανόνα στις εξής κατηγορίες:

- Ατμοηλεκτρικές(Steam Electric)
- Αεριοστροβιλικές ανοιχτού κυκλώματος(Gas turbines)
- Συνδισσμένου κύκλου λειτουργίας(Combined cycle)

Για κάθε μία απο τις κατηγορίες αυτές, περιγράψτε μέσω ενός σκαριφήματος αντίστοιχα, τα κύρια τμήματα απο τα οποία αποτελείται η εγκατάσταση και εν συντομία τόν τρόπο λειτουργίας της.

(β) Αν επρόκειτο να αποφασίσετε για τήν εγκατάσταση μίας νέας μονάδας ηλεκτροπαραγωγής σε έναν τόπο, ποιά είναι τα κριτήρια επιλογής κάθε μίας εκ τών προαναφερθέντων κατηγοριών;

Βαθμοί 20

ΕΡΩΤΗΣΗ 2η (Να απαντηθεί στα Ελληνικά)

Αν θεωρήσουμε οτι ο συνολικός καθαρός(Net) βαθμός απόδοσης μίας θερμοηλεκτρικής μονάδας ηλεκτροπαραγωγής είναι 33%, τότε ως γνωστόν οι λεγόμενες "απώλειες" συμποσούνται στο υπόλοιπο 67%.

(α) Αναφέρετε όλα τα είδη των απωλειών, καθώς επίσης περίπου το ποσοστό συμμετοχής του κάθε είδους στην διαμόρφωση του 67%.

(β) Είναι δυνατή η μείωση αυτών τών απωλειών; Αν ναι με ποιόν τρόπο και μέχρις ποίου ορίου; Αν όχι γιατί;

Βαθμοί 25

ΕΡΩΤΗΣΗ 3η (Να απαντηθεί στα Ελληνικά)

Απαντήστε με σαφήνεια και συντομία στα παρακάτω ερωτήματα:

- (α) Τί είναι η ανωτέρα και η κατώτερα θερμογόνος δύναμη ενός καυσίμου(Ho, Hu);
- (β) Τι προβλήματα είναι δυνατόν να δημιουργήσει η ύπαρξη νερού σε ανάμιξη με το πετρέλαιο ενός λέβητα;
- (γ) Σε ποιές πιθανές αιτίες αποδίδετε τήν υπερθέρμανση και τελικά τήν διάρρηξη (κλατάρισμα) τών αυλών του εξατμιστή ενός λέβητα ηλεκτροπαραγωγής, φυσικής κυκλοφορίας, με ατμυδροθάλαμο(τύμπανο);
- (δ) Γιατί τά πτερύγια κυρίως τών τελευταίων βαθμίδων ενός στροβίλου, κατασκευάζονται με συστροφή τής κορυφής τους εν σχέσει προς τήν βάση των(twisted blades);

Βαθμοί 15

ΕΡΩΤΗΣΗ 4η (Να απαντηθεί στα Ελληνικά)

Αν καύσουμε μάζα ισοδύναμη 1 Gjoule από κάθε ένα εκ των παρακάτω καυσίμων:

- Φυσικό αέριο
- βαρύ πετρέλαιο (μαζούτ)
- λιθάνθρακας

οι αντίστοιχες ποσότητες CO₂ (διοξειδίου του άνθρακα) που θα παραχθούν θα διαφέρουν μεταξύ των;

Αν ναι, δικαιολογήστε την αιτία και διατάξτε τα καύσιμα αυτά κατά φθίνουσα σειρά εκπομπής μάζας CO₂ ανά Gjoule .

Αν όχι γιατί;

Βαθμοί 12

ΕΡΩΤΗΣΗ 5η (Να απαντηθεί στα Αγγλικά)

- a) Draw (by hand) a Mollier diagram Temperature-Entropy (T-s) for water-steam. On the above diagram, draw a closed, real Rankine cycle of a steam Power Unit operating at subcritical steam pressure. Describe the various parts of the cycle, and mark on the chart the heat supplied externally and the heat rejected to the atmosphere.
- b) Considering the steam turbine of the above cycle, we reduce the opening of the regulating valves, without however changing the temperature and pressure of the steam before the regulating valves. Using a Mollier diagram Enthalpy-Entropy (i-s) describe and fully explain the effect of such an action on the:
- Efficiency of the steam turbine
 - The moisture content(%) of the steam, before the main condenser (Exit of the steam turbine).

Βαθμοί 28