

Α.Ε.Ν. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2014

ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΟ ΕΤΟΣ 2013 – 2014

ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ

ΕΞΑΜΗΝΟ Δ'

ΟΝΟΜΑ.....

ΕΠΙΘΕΤΟ.....

ΑΡΙΘΜΟ ΜΗΤΡΩΟΥ.....

**ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ****1. Ο στροβίλος LJUNGSTROM**

- a) Είναι στροβίλος ακτινικής ροής.
- b) Είναι στροβίλος αξονικής ροής.
- c) Είναι στροβίλος εφαπτομενικής ροής.

**2. Οι στροβιλάντλιες coffin είναι**

- a) Αντλίες λυπανσεως.
- b) Αντλίες τροφοδοτησεως.
- c) Αντλίες κυκλοφοριας.
- d) Αντλίες συμπηκνωματος.

**3. Σε ένα ατμοστροβίλος ακτινικής ροής**

- a) Ο ατμος εισερχεται απο το κεντρο και εξερχεται απο την περιφερεια η και αντιθετως.
- b) Ο ατμος εισερχεται απο την περιφερεια και εξερχεται απο τον κεντρο.
- c) Ο ατμος εισερχεται απο τον κεντρο και εξερχεται απο την περιφερεια.
- d) Ο ατμος απο την εισαγωγη ως την εξαγωγη ρειι παραλληλα προς τον αξονα τους.

**4. Που χρησιμοποιειται συνηθως ο στροβίλος διπλής ροής σε μια εγκατάσταση προώσης**

- a) Μονο σε στροβίλους βοηθητικών μηχανημάτων.
- b) Στο στροβίλο υψηλής πιεσεως.
- c) Στο στροβίλο αναποδησεως.
- d) Στο στροβίλο χαμηλής πιεσεως.

**5. Πως πραγματοποιείται η μέτρηση της φθοράς τριβέα εδράσεως με χρήση γέφυρας**

- a) Τοποθετώντας μολύβδινα σύρματα μεταξύ του τριβέα και του κομβίου.
- b) Τοποθετείται το όργανο μετρήσεως σε ειδικές υποδοχές στο πρόσωπο της βάσεως του κάτω ημιτριβέα και μετρούνται δύο διάκενα.
- c) Αφαιρείται τελείως ο τριβέας και μετρεται με την γέφυρα σε τρία σημεία σύμφωνα με τον κατασκευαστή.
- d) Με άλλο τρόπο που δεν αναφέρεται παραπάνω.

**6. Ποιος ο σκοπος τοποθέτησης του διακόπτη υπερταχύνσεως**

- a) Σταματά τον στρόβιλο όταν ο αριθμός στροφών του ανα λεπτό υπερβεί ένα ορισμένο μέγιστο όριο.
- b) Περιορίζει το άνοιγμα της βαλβίδας του ατμοφράκτη όταν αναπτυχθεί υπερβολική αντίθλιψη στην εξαγωγή ατμού από τον στρόβιλο.
- c) Διακόπτει την λειτουργία του στροβίλου λογω χαμηλής πίεσης λαδιού.
- d) Διατηρεί σταθερές τις στροφές του στροβίλου ανεξάρτητα από την μεταβολή του φορτίου.

**7. Ποιο πλεονέκτημα παρουσιάζουν οι ατμοστρόβιλοι μικτού τύπου (δράσεως – αντιδράσεως)**

- a) Με τον μικτό στρόβιλο επιτυγχάνεται συνολικά μεγαλύτερο μήκος του στροβίλου για κάθε ιπποδύναμη.
- b) Με τον μικτό στρόβιλο επιτυγχάνεται σοβαρή μείωση της κατανάλωσης ατμού συγκριτικά με άλλους τύπους.
- c) Με τον μικτό στρόβιλο επιτυγχάνεται συνολικά μικρότερο μήκος του στροβίλου για κάθε ιπποδύναμη.
- d) Το a και το b .

**8. Τι είναι το αεργοστροφείο**

- a) Συσκευή στεγανότητας των ατμοστροβίλων
- b) Ειδική διαμόρφωση στον άξονα του ατμοστροβίλου για εξουδετέρωση κραδασμών κατά την λειτουργία
- c) Ειδική διάταξη για την αντιστάθμιση της αξονικής ώσεως στους ατμοστροβίλους δράσεως.
- d) Ειδική διάταξη για την αντιστάθμιση της αξονικής ώσεως στους ατμοστροβίλους αντιδράσεως.

9. Τι περιλαμβάνεται σε κάθε βαθμίδα πίεσεως σε σύνθετο ατμοστροβίλο δράσεως curtis – rateau
- Μέσα σε κάθε βαθμίδα πίεσεως (τροχό) υπάρχει διαβάθμιση της πίεσης.
  - Μέσα σε κάθε βαθμίδα πίεσεως (τροχό) υπάρχει διαβάθμιση ταχύτητας.
  - Μεταξύ δύο διαδοχικών βαθμίδων πίεσεως παρεμβάλεται πάντα μια σειρά εκτονωτικών πτερυγίων.
  - Μεταξύ δύο διαδοχικών βαθμίδων πίεσεως παρεμβάλεται πάντα ένα αεργοστροφείο.
10. Τι παρατηρείται κατά την διέλευση του ατμού μέσα από αύλακα κινητών πτερυγίων δράσεως
- Μειώνεται η ταχύτητα και η πίεση του ατμού.
  - Αυξάνεται η ταχύτητα του ατμού λόγω του παραγόμενου έργου δράσεως.
  - Μειώνεται η ταχύτητα του ατμού ενώ η πίεση του ατμού παραμένει σταθερή.
  - Μειώνεται η πίεση του ατμού ενώ η ταχύτητά του παραμένει σταθερή.
11. Γιατι παρατηρείται αύξηση του ύψους των πτερυγίων προοδευτικά από την εισαγωγή του ατμοστροβίλου προς την εξαγωγή.
- Για να ισχύει η εξίσωση συνέχειας της ροής.
  - Για την καλύτερη εκμετάλλευση της ενέργειας του ατμού.
  - Για να ισχύει η αρχή διατήρησης της ενέργειας.
  - Για τίποτε από τα παραπάνω.
12. Οι τριβείς ισορροπησεως χρησιμευουν στο να παραλαμβανουν:
- Τις ακτινικές ωσεις ή δυνάμεις που αναπτύσσονται κατά τη λειτουργία του στροβίλου.
  - Τις αξονικές ωσεις ή δυνάμεις που αναπτύσσονται κατά τη λειτουργία του στροβίλου.
  - Να εξασφαλίζουν την αξονική θέση του στροφείου μέσα στα ορια του αξονικού διακενου τους.
  - Το α και το c .
  - Το b και το c .
13. Οι τριβείς εδρασεως χρησιμευουν για:
- Την εδραση του αξονα και του στροφείου, φερουν το βαρος και εξασφαλίζουν την ακτινική θέση του στροφείου μέσα στα ορια του ακτινικού διακενου τους.
  - Την εδραση του αξονα και του στροφείου, φερουν το βαρος και εξασφαλίζουν την αξονική θέση του στροφείου μέσα στα ορια του αξονικού διακενου τους.
  - Το α και το b .
14. Τι είναι οι ατμοπαγίδες
- Είναι όργανα που τοποθετούνται στο δίκτυο των υγρών.
  - Είναι όργανα που τοποθετούνται στο δίκτυο εισαγωγής ατμού.
  - Αποσκοπούν στο να επιτρέπουν τη ροή του υγροποιημένου μόνο ατμού.
  - Το α και c .
  - Το b και c .
15. Καθε συστημα η μηχανισμος ρυθμισεως των στροφων αποτελειται απο βασικα μερη:
- Τον κυρίως ρυθμιστή.
  - Το μηχανισμό ή συνδεσμολογία που επιδρά στη βαλβίδα εισαγωγής του ατμού.
  - Τη βαλβίδα εισαγωγής του ατμού.
  - Το α και το b .
  - Το α και το c .
  - Το α , b και το c .
16. Ποιος ο ρόλος του δικτύου ατμού στυπαιοθλιπτών ή λαβυρίνθων
- Παρέχει ατμό υψηλής πίεσεως στον τριβείς εδρασεως.
  - Παρέχει ατμό χαμηλής πίεσεως στον τριβείς εδρασεως.
  - Παρέχει ατμό χαμηλής πίεσεως στις συσκευές στεγανότητας.
  - Παρέχει ατμό υψηλής πίεσεως στις συσκευές στεγανότητας.
17. Ο στροβίλος τύπου διπλής ροής είναι στροβίλος
- Δράσεως και είναι συνήθως στροβίλος Χ.Π.
  - Αντιδράσεως και είναι συνήθως στροβίλος Χ.Π.
  - Δράσεως και είναι συνήθως στροβίλος Υ.Π.
  - Αντιδράσεως και είναι συνήθως στροβίλος Υ.Π.

**18. Ποιο από τα παρακάτω μηχανήματα ή συσκευές δεν αποτελεί τμήμα του τροφοδοτικού συστήματος**

- a) Προθερμαντήρας τροφοδοτικού νερού.
- b) Αντλία κυκλοφορίας.
- c) Επιστομία απομαστευσέως.
- d) Αντλία συμπυκνώματος.
- e) Εξαεριστική τροφοδοτική δεξαμενή.

**19. Η υγρασία του ατμού κατά την εξόδο του από το στροβίλο Χ.Π.**

- a) Να υπερβαίνει το ποσοστό των 20-22%.
- b) Να μην υπερβαίνει το ποσοστό των 20-22%.
- c) Να υπερβαίνει το ποσοστό των 10-12%.
- d) Να μην υπερβαίνει το ποσοστό των 10-12%.

**20. Οι θερμικές μονώσεις των ατμοστροβίλων συντελούν σε:**

- a) Αυξήση της υγροποίησης μέσα στο στροβίλο, ιδίως στην περιοχή των τελευταίων βαθμίδων.
- b) Ελαττώση της υγροποίησης μέσα στο στροβίλο, ιδίως στην περιοχή των πρώτων βαθμίδων.
- c) Ελαττώση της υγροποίησης μέσα στο στροβίλο, ιδίως στην περιοχή των τελευταίων βαθμίδων.
- d) Τιποτα από τα παραπάνω.

**21. Τι εκφράζει ο βαθμός αντιδράσεως (r)**

- a) Εκφράζει το ποσοστό του παραγόμενου έργου δράσεως σε σύγκριση με το συνολικό έργο που παράγεται μέσα στην περύγωση.
- b) Εκφράζει το ποσοστό του παραγόμενου έργου αντιδράσεως σε σύγκριση με το συνολικό έργο που παράγεται μέσα στην περύγωση.
- c) Εκφράζει το βαθμό απόδοσης των πτερυγίων του στροβίλου.
- d) Εκφράζει τον βαθμό απόδοσης των ακροφυσίων.

**22. Που τοποθετείται το τμήμα δράσεως (τροχός curtis) σε ατμοστρόβιλο δράσεως – αντιδράσεως**

- a) Στην εισαγωγή του ατμού πάντα.
- b) Ακολουθεί κατά μήκος του άξονα ως την εξαγωγή του ατμού από το στροβίλο.
- c) Στην εισαγωγή του ατμού αν η υποδύναμη του στροβίλου είναι μεγάλη.
- d) Στην εισαγωγή του ατμού αν είναι χαμηλής υποδυνάμεως ο ατμοστρόβιλος.

**23. Τι ονομάζεται βαθμίδα πίεσεως αντιδράσεως?**

- a) Μία σειρά οδηγητικών πτερυγίων και η σειρά κινητών που ακολουθεί.
- b) Μία ομάδα ακροφυσίων και η σειρά κινητών πτερυγίων που ακολουθεί
- c) Μία απλή σειρά σταθερών εκτονωτικών πτερυγίων.
- d) Μία σειρά σταθερών εκτονωτικών πτερυγίων και η σειρά κινητών πτερυγίων που ακολουθεί.

**24. Πως θα φαίνεται η καμπύλη μεταβολής της πίεσης σε στροβίλο απλής βαθμίδας δράσεως**

- a) Θα ξεκινά πτωτικά λόγω εκτόνωσης και ανοδική στην συνέχεια εντός των κινητών πτερυγίων.
- b) Θα φαίνεται πτωτική κατά την διέλευση του ατμού μέσα από τα κινητά πτερύγια και ανοδική κατά την εκτόνωσή του.
- c) Θα φαίνεται πτωτική όπου εκτονώνεται ο ατμός και ευθεία κατά την διέλευσή του μέσα από τα κινητά πτερύγια.
- d) Θα είναι μια ευθεία γραμμή από το άκρο της εισαγωγής του στροβίλου μέχρι το στόμιο εξαγωγής από αυτόν.

**25. Τι ονομάζεται εκτονωτική διαβάθμιση**

- a) Η υποδιαίρεση των βαθμίδων πίεσεως σε ομάδες σε ατμοστρόβιλο δράσεως.
- b) Η υποδιαίρεση των βαθμίδων πίεσεως σε ομάδες σε ατμοστρόβιλο αντιδράσεως.
- c) Ο αριθμός των ομάδων ακροφυσίων σε ατμοστρόβιλο δράσεως.
- d) Ο αριθμός των ομάδων ακροφυσίων σε ατμοστρόβιλο αντιδράσεως.

**26. Οι στροβίλοι περιφερειακής ροής**

- a) Χρησιμοποιούνται κυρίως για την κίνηση μεγάλων υποδυναμεων ατμοστροβίλων.
- b) Χρησιμοποιούνται κυρίως για την κίνηση μικρών μονο βοηθητικών μηχανημάτων.
- c) Χρησιμοποιούνται κυρίως για την κίνηση ατμοστροβίλων πορείας.
- d) Χρησιμοποιούνται κυρίως για την κίνηση ατμοστροβίλων αναποδησεως.

**27. Σε τι εξυπηρετεί η παρουσία του ρυθμιστή στροφών στον ατμοστρόβιλο**

- a) Διατηρεί σταθερές τις στροφές του στροβίλου ανεξάρτητα από τις διακυμάνσεις του φορτίου.
- b) Διακόπτει την λειτουργία του στροβίλου λόγω χαμηλής πίεσεως λαδιού.
- c) Διακόπτει την λειτουργία του στροβίλου σε περίπτωση πτώσεως του κενού στο κύριο ψυγείο.
- d) Διακόπτει την λειτουργία του στροβίλου όταν αυξηθούν υπερβολικά οι στροφές του.

**28. Αυτοματοι διακοπτες λόγω πτώσεως πιεσεως του λαδιου**

- a) Είναι εκτονωτικες βαλβιδες.
- b) Είναι αυτοματοι θερμοστατες.
- c) Είναι πρεσσοστατες.
- d) Είναι μειωτηρες πιεσεως.

**29. Πως διατηρούνται τα αξονικά διάκενα στην κανονική τους τιμή κατά την λειτουργία των ατμοστροβίλων?**

- a) Με τον τριβέα εδράσεως.
- b) Με τον τριβέα ισορροπήσεως.
- c) Με το a και το b.

**30. Ποια η μορφή της πτερυγιακής αύλακας ενός ζεύγους πτερυγίων αντιδράσεως**

- a. Μοιάζει με συγκλίνον προφύσιο
- b. Μοιάζει με αποκλίνον προφύσιο
- c. Μοιάζει με συγκλίνον – αποκλίνον προφύσιο
- d. Είναι σταθερού πλάτους από την είσοδο μέχρι την έξοδο των πτερυγίων

**Καθε σωστη επιλογη βαθμολογεται με 0,25 βαθμου.**

**Οποια απαντηση εχει πανω απο ενα κυκλο η ειναι διορθωμενη δεν βαθμολογεται.**

**ΑΣΚΗΣΗ (2,5 βαθμους)**

Η εγκατάσταση προώσεως ενός πλοίου αποτελείται από ένα λέβητα και στρόβιλο με τα εξής λειτουργικά χαρακτηριστικά:

- Η θεωρητική ισχύς του στροβίλου είναι 41000 kW.
- Θερμοκρασία και πίεση εισόδου του ατμού στο στροβίλο είναι 500°C, 50bar.
- Θερμοκρασία εξόδου του στροβίλου 32,9°C
- Ο συνολικός βαθμός απόδοσης είναι 35,12%.
- Η ειδική κατανάλωση ατμού είναι 4,56 kg/kWh.
- Μέγιστη ισχύς άξονα 32000kW.
- Το πλοίο καταναλώνει 2000 Τοννους καυσιμα για ταξίδι δέκα ημερών.

Να υπολογισθούν τα εξής:

- 1) Η κατανάλωση καυσίμου για μια ημερα.
- 2) Η ειδική κατανάλωση καυσίμου.
- 3) Η κατώτερη θερμοαντική ικανότητα του καυσίμου.
- 4) Η ωρία παροχή του ατμού στο στρόβιλο.
- 5) Ο ολικός βαθμός απόδοσης του στροβίλου.

$$b_s = G / P_{\pi} \quad , \quad \eta_{\sigma} = 3600 / k \cdot H_k \quad , \quad k(\omega) = k \cdot P_{\pi} \quad , \quad P_{\theta} = G \cdot \Delta h_{\theta} / 3600$$

$$b_s = 3600 / \Delta h_{\theta} \cdot \eta_{ολ} \quad , \quad \eta_{ολ} = P_{\pi} / P_{\theta}$$

