

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ 2023

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα: Μηχανολογικά Συστήματα Πλοίου II (416)

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Δευτέρα, 19 Ιουνίου 2023
8:00 – 10:30

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία μέρη (Α, Β, Γ).

ΛΥΣΕΙΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ: Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις

1. Όλες οι ερωτήσεις να απαντηθούν στο εξεταστικό δοκίμιο.
2. Επιτρέπεται η χρήση πέννας χρώματος μπλε μόνο.
3. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
4. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή άλλου υλικού.

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από δώδεκα (12) ερωτήσεις.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με τέσσερις (4) μονάδες.

Για τις ερωτήσεις 1-6 να βάλετε σε κύκλο την ορθή απάντηση.

1. Το παράρτημα της MARPOL 73/78, αποσκοπεί στον περιορισμό της εκπομπής καυσαερίων (αέριων ρύπων) είναι, το
 - α. παράρτημα I (ANNEX I).
 - β. παράρτημα II (ANNEX II).
 - γ. παράρτημα IV (ANNEX IV).
 - δ. παράρτημα VI (ANNEX VI).

2. Να επιλέξετε το ακρωνύμιο (τρία (3) κεφαλαία γράμματα) που συμβολίζει το Διεθνή Κώδικας Ασφαλούς Διαχείρισης.
 - α. IMS
 - β. ISM
 - γ. ISC
 - δ. ICS.

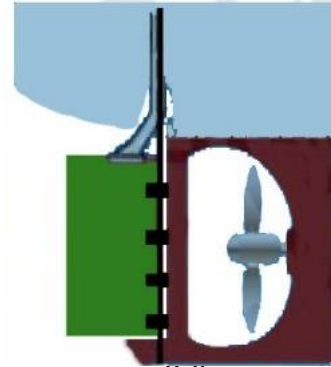
3. Να επιλέξετε το ακρωνύμιο (τέσσερα (4) κεφαλαία γράμματα) που συμβολίζει τον Διεθνή Κώδικά Ασφάλειας για πλοία και λιμενικές εγκαταστάσεις.
 - α. ICSP
 - β. ICPS
 - γ. ISPS
 - δ. ISSP.

4. Να επιλέξετε, ποιο από τα παρακάτω αέρια συμβολίζεται με το ακρωνύμιο LNG.
 - α. Υγροποιημένο αέριο πετρελαίου.
 - β. Υγροποιημένο φυσικό αέριο.
 - γ. Υγρό αέριο.
 - δ. Υγροποιημένο αέριο αιθυλενίου.

5. Σε περίπτωση μεταβολής του ειδικού βάρους του υγρού, για την ορθή λειτουργία του φυγοκεντρικού διαχωριστή, επιβάλλεται άμεσα και η αλλαγή
- α. της θερμοκρασίας διαχωρισμού.
 - β. του ιξώδους.
 - γ. του λιπαντικού.
 - δ. του δίσκου βαρύτητας.

6. Στο σχήμα 1 φαίνεται,

- α. μη ζυγοσταθμισμένο πηδάλιο πολλαπλής εδράσεως.
- β. ζυγοσταθμισμένο πηδάλιο διπλής εδράσεως.
- γ. κρεμαστό ζυγοσταθμισμένο πηδάλιο με υποβραχιόνιο.
- δ. κρεμαστό ζυγοσταθμισμένο πηδάλιο χωρίς υποβραχιόνιο.



7. Να γράψετε δύο (2) ιδιότητες που καθορίζουν τη συμβατότητα των καυσίμων για καθαρισμό στον φυγοκεντρικό διαχωριστή.

- Το ειδικό βάρος ή η σχετική πυκνότητα.
- Το κινηματικό ιξώδες.
- Η ποιότητα αναφλέξεως.
- Το σημείο αναφλέξεως.
- Το σημείο ροής.
- Η περιεκτικότητα σε θείο.
- Η θερμιδική δύναμη.
- Η περιεκτικότητα σε νερό.
- Η συμβατότητα ενός νέου καυσίμου με άλλα καύσιμα.

8. Να κατονομάσετε δύο (2) τύπους κυκλωμάτων των υδραυλικών βαρούλκων στο πλοίο.

- Ανοικτού βρόγχου.
- Άμεσης ανταπόκρισης.
- Κλειστού βρόγχου.

9. Να κατονομάσετε το χημικό πρόσθετο, που χρησιμοποιείται στη δοσομετρική διάταξη κατά τη λειτουργία ενός βραστήρα παραγωγής γλυκού νερού στο πλοίο.
- **Συνθετικό πολυμερές.**
10. Να γράψετε δύο (2) τρόπους διάδοσης της θερμότητας, που είναι απαραίτητες για την απόσταξη θαλασσινού νερού.
- **Αγωγή.**
 - **Μεταφορά ή συναγωγή.**
 - **Ακτινοβολία.**
11. Να γράψετε δύο (2) κριτήρια επιλογής των κάβων που χρησιμοποιούνται στα βαρούλκα των πλοίων.
- **Το είδος της εργασίας που πρόκειται να πραγματοποιηθεί.**
 - **Το βάρος του φορτίου που θα μετακινηθεί.**
 - **Την ισχύ του βαρούλκου.**
 - **Τον τύπο του πλοίου.**
12. Να γράψετε δύο (2) υλικά τα οποία επιβάλλεται να αποτεφρώνονται στα πλοία.
- **Λάσπη πετρελαίου.**
 - **Λάσπη λαδιού.**
 - **Απορρίμματα χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων.**
 - **Ανεπεξέργαστα λύματα.**

ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄

**ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από τέσσερις (4) ερωτήσεις.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.**

13. Να αναφέρετε τέσσερις (4) χρήσεις του γλυκού νερού στο πλοίο.

- Η πλήρωση του κλειστού δικτύου ψύξεως της κύριας μηχανής πλοίου.
- Η πλήρωση του δικτύου του λέβητα.
- Η πλήρωση του δικτύου ψύξεως των βοηθητικών μηχανημάτων.
- Για να συμπληρώνονται τα δίκτυα πλοίου σε περίπτωση διαφυγών.
- Να καλυφθούν οι ημερήσιες καταναλώσεις, καταστρώματος και μηχανής, από τις εργασίες που πραγματοποιούνται στο πλοίο.

14. Είστε αξιωματικός πυρασφάλειας σε δεξαμενόπλοιο, στο οποίο πρόκειται να πραγματοποιηθούν εργασίες σε μια δεξαμενή. Να καταγράψετε τέσσερα (4) μέτρα ασφάλειας, τα οποία θα λάβετε, ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος πρόκλησης πυρκαγιάς και εκρήξεων από στατικό ηλεκτρισμό στη δεξαμενή.

- Σύνδεση(γείωση) των μεταλλικών αντικειμένων με τη μεταλλική δομή του πλοίου.
- Απομάκρυνση από τη δεξαμενή, ελεύθερων αντικειμένων τα οποία δεν μπορούν να συνδεθούν με τη μεταλλική δομή.
- Σε περίπτωση φόρτωσης η ροή του υγρού στην είσοδο της δεξαμενής θα πρέπει να διατηρηθεί σταθερή καθ' όλη τη διάρκεια της φορτώσεως.
- Αποφυγή παφλασμού του φορτίου.
- Αποφυγή διεξαγωγής μετρήσεων ή δειγματοληψίας, πριν παρέλθουν 30 λεπτά από τη διαδικασία φόρτωσης.
- Αποφυγή χρήσης μη μεταλλικών δοχείων για τη δειγματοληψία.

15. Φορτηγό πλοίο είναι δεμένο στο λιμάνι Λεμεσού, πρόκειται να φορτωθεί:

α. Να εξηγήσετε την έννοια του όρου «ολική φόρτωση πλοίου».

Με τον όρο «ολική φόρτωση πλοίου» χαρακτηρίζεται η ποσότητα που μπορεί να φορτώσει ένα πλοίο, σύμφωνα με τη μέγιστη χωρητικότητα του αμπαριού του.

β. Να εξηγήσετε σε συντομία το λόγο για τον οποίο οι γραμμές φορτώσεως του πλοίου αποτελούν σημαντικό παράγοντα για την ασφαλή πλεύση στο λιμάνι προορισμού.

Όταν ένα φορτηγό πλοίο πρόκειται να φορτωθεί θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις γραμμές φορτώσεως. Οι γραμμές φορτώσεως υποδεικνύουν το ελάχιστο ύψος εξάλων ή το αντίστοιχο μέγιστο βύθισμα, το οποίο θα πρέπει να έχει το πλοίο μετά τη φόρτωση σε σχέση με την περιοχή πλεύσης και εποχή του χρόνου.

Σε περίπτωση που φορτωθεί περισσότερο φορτίο σε σχέση με την περιοχή πλεύσης ή την εποχή το πλοίο θα παρουσιάζει σοβαρά προβλήματα ευστάθειας, τα οποία μπορεί να οδηγήσουν ακόμη και σε βύθιση του πλοίου.

16. Για την αποφυγή απόρριψης ρυπογόνων υγρών από τις σεντίνες στη θάλασσα χρησιμοποιούνται ειδικά μηχανήματα και ακολουθείται συγκεκριμένη διαδικασία.:

α. Να κατονομάσετε στα ελληνικά ή στα αγγλικά το μηχάνημα που χρησιμοποιείται για την επεξεργασία των σεντινών του πλοίου.

Διαχωριστές ελαίου νερού σεντινών - Bilge oil water separators.

β. Να περιγράψετε τον τρόπο με τον οποίο επιτυγχάνεται η επεξεργασία των σεντινών.

Οι σεντίνες διοχετεύονται στον διαχωριστή ελαίου – νερού όπου με τη φυγοκεντρική επιτυγχάνεται ο διαχωρισμός του λαδιού-πετρελαιοειδών από το νερό, ώστε η περιεκτικότητά του σε ρυπογόνα πετρελαιοειδή και λάδια να μην υπερβαίνει τα 15ppm (parts per million), δηλαδή σε ένα εκατομμύριο λίτρα νερού μόνο 15 lt επιτρέπεται να είναι λάδι με στόχο την απόρριψη στη θάλασσα. Αν υπερβαίνει τότε επιστρέφεται σε δεξαμενή αποθηκείσεως.

ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Β΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Γ΄

**ΜΕΡΟΣ Γ΄: Αποτελείται από δύο (2) ερωτήσεις.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.**

17. Είστε Α΄ Μηχανικός σε δεξαμενόπλοιο. Η ομαλή λειτουργία του φυγοκεντρικού διαχωριστή είναι σημαντική, απαιτεί συνεχή επιτήρηση και ρύθμιση. Πιο κάτω αναφέρονται δύο περιπτώσεις βλαβών (α) και (β), στις οποίες καλείστε να εμβαθύνετε ανάλογα με τα υποερωτήματα:

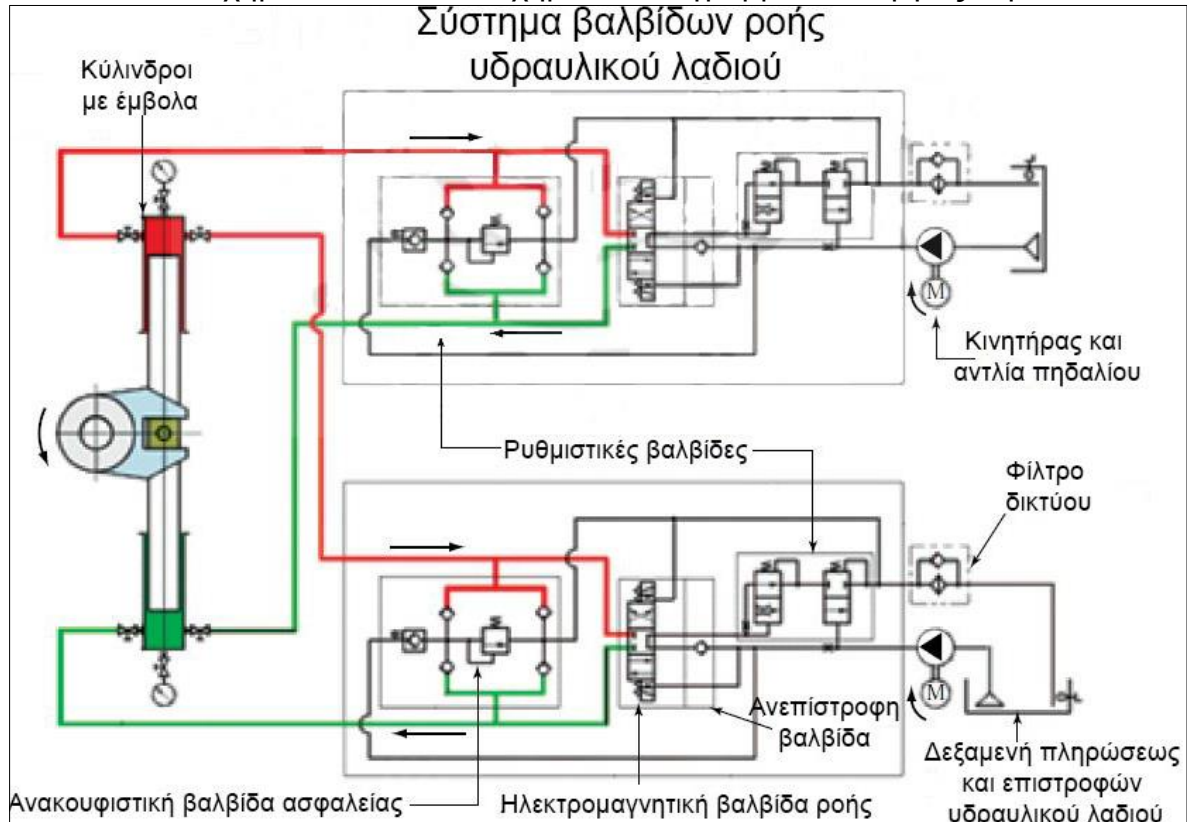
α. Αύξηση της πίεσης του λαδιού τροφοδοσίας.

- Να γράψετε ένα (1) τρόπο με τον οποίο μπορεί να γίνει αντιληπτή η αύξηση της πίεσης του λαδιού τροφοδοσίας.
 - Διαφυγή του λαδιού από την εξαγωγή του νερού.
 - Οπτική και ηχητική προειδοποίηση στον πίνακα ελέγχου του μηχανοστασίου.
- Να εξηγήσετε με ποιο τρόπο αντιμετωπίζεται η αύξηση της πίεσης του λαδιού τροφοδοσίας;
 - Η τροφοδοσία του φυγοκεντρικού διαχωριστή πρέπει να είναι σταθερή και η παροχή ρυθμισμένη, ώστε να ολοκληρώνεται η διαδικασία διαχωρισμού της ποσότητας λαδιού που παρέχεται σε αυτόν.
 - Η ρύθμιση της ποσότητας που παρέχεται, επιτυγχάνεται είτε με εξαρτημένη αντλία εφαρμοσμένη πάνω στον φυγοκεντρικό διαχωριστή, είτε με ρυθμιστικό επιστόμιο, που είναι τοποθετημένο στο δίκτυο της τροφοδοτικής αντλίας.

β. Υψηλή πίεση κατάθλιψης.

- Να εξηγήσετε πως θα επηρεαστεί η λειτουργία του φυγοκεντρικού διαχωριστή στην περίπτωση υψηλής πίεσης κατάθλιψης;
Διακοπή της λειτουργίας του διαχωριστή λόγω αύξησης της πίεσης κατάθλιψης.
- Να γράψετε τον όρο που χρησιμοποιείται για την περίπτωση υψηλής πίεσης κατάθλιψης (στα ελληνικά ή στα αγγλικά);
Στα ελληνικά ονομάζεται αντίθλιψη (δηλ. η αντίσταση στην κατάθλιψη στην εξαγωγή του καθαρού πετρελαίου ή λαδιού) ενώ στα Αγγλικά Back Pressure.

18. Στο πιο κάτω σχήμα 2., δίδεται το σχηματικό διάγραμμα λειτουργίας πηδαλιού.



Σχήμα 2

α. Να κατονομάσετε τον τύπο του μηχανισμού πηδαλιού.

Τύπος παλινδρομικού μηχανισμού δύο εμβόλων.

β. Να εξηγήσετε:

- το σκοπό της ανεπίστροφης βαλβίδας μετά τις αντλίες.

Δεν επιτρέπει την αντίστροφη ροή του υγρού.

- τον σκοπό της ανακουφιστικής βαλβίδας.

Διατηρεί σταθερή την πίεση του δικτύου, περιορίζει την μέγιστη πίεση.

γ. Να εξηγήσετε, σε ποια περίπτωση λειτουργούν ταυτόχρονα και οι δύο (2) αντλίες.

Στην περίπτωση που χρειάζεται ταχύτερη ανταπόκριση στις κινήσεις του πηδαλιού, για παράδειγμα όταν το πλοίο διέρχεται από διαύλους ή όταν γίνονται χειρισμοί μέσα σε λιμάνι.

**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Γ΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ**