

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ 2024

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα: Πυξίδα και ηλεκτρονικά όργανα (419)

**Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Τετάρτη, 26 Ιουνίου 2024
8:00 – 10:30**

ΛΥΣΕΙΣ

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 Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς (ΓΣΑ), που χρησιμοποιείται σήμερα στην ηλεκτρονική ναυτιλία ονομάζεται:
 - α. ED-50
 - β. NAD-27
 - γ. WGS-84
 - δ. GPS-15.

2. Η αξιόπιστη λειτουργία ενός δρομομέτρου τύπου «Doppler», μπορεί να επηρεαστεί από:
 - α. Τις μεταβολές στην πυκνότητα του αέρα
 - β. Την ώρα ζώνης που πλέει το πλοίο
 - γ. Τον προσανατολισμό του μορφοτροπέα
 - δ. Τυχόν σφάλμα στις πυξίδες του πλοίου.

3. Οι πυξίδες οι οποίες διαθέτουν μονάδα κεραιών λήψεως δορυφορικών σημάτων GPS/GNSS και μονάδα επεξεργασίας - αλληλεπιδράσεως με το χρήστη, ονομάζονται:
 - α. Γυροσκοπικές πυξίδες
 - β. Μαγνητικές πυξίδες
 - γ. Δορυφορικές πυξίδες
 - δ. Συνδυαστικές πυξίδες (laser / οπτικής ίνας)

4. Για τη μέτρηση της ταχύτητας του πλοίου, το δρομόμετρο «Doppler» εκπέμπει προς το βυθό:
 - α. Δέσμες ηχητικών κυμάτων σταθερής συχνότητας
 - β. Δέσμες ραδιοκυμάτων μεταβαλλόμενης συχνότητας
 - γ. Δέσμες ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων σταθερής συχνότητας
 - δ. Διαφορετικά κύματα αναλόγως του βάθους της θάλασσας.

5. Το Αυτόματο Σύστημα Αναγνώρισεως (Automatic Identification System – AIS), είναι σύστημα αυτόματης ανταλλαγής ψηφιακών σημάτων μεταξύ πλοίων, στη συχνότητα:
 - α. MF
 - β. HF
 - γ. VHF
 - δ. UHF.

6. Σε ποια από τις παρακάτω κατηγορίες, εμπίπτουν τα δορυφορικά συστήματα προσδιορισμού θέσεως, όπως τα QZSS και IRNSS, τα οποία λειτουργούν με περιορισμένο αριθμό δορυφόρων (λιγότερων από 10) για την κάλυψη μιας εκτεταμένης γεωγραφικής περιοχής;
 - α. Παγκόσμια Συστήματα Δορυφορικής Ναυτιλίας
 - β. Περιφερειακά Συστήματα Δορυφορικής Ναυτιλίας
 - γ. Δορυφορικά Συστήματα Επαυξήσεως
 - δ. Σύνθετα Δορυφορικά Συστήματα.

7. Να γράψετε σε συντομία, τον ορισμό της «απόκλισης μαγνητικής πυξίδας».
- Απόκλιση της μαγνητικής πυξίδας, ορίζεται ως η διαφορά μεταξύ του αληθούς βορρά και του μαγνητικού.
8. Να κατονομάσετε τέσσερα από τα κύρια μέρη μιας κλασσικής ηχοβολιστικής συσκευής.
- Πομπός
 - Μεταγωγικός διακόπτης
 - Δέκτης
 - Καταγραφέας
 - Μορφοτροπέας.
9. Η διερεύνηση των αιτίων, που προκάλεσαν ένα συγκεκριμένο ατύχημα, στοχεύει στην αύξηση του επιπέδου της ασφάλειας στη θάλασσα, αφού με την υιοθέτηση συγκεκριμένων κανονισμών ή και πρακτικών, είναι πιθανό να αποφευχθεί το ενδεχόμενο, να συμβεί περιστατικό παρόμοιας μορφής. Να κατονομάσετε, το ναυτιλιακό σύστημα/όργανο το οποίο συμβάλει ουσιαστικά στη διερεύνηση των ναυτικών ατυχημάτων και με ποιο τρόπο επιτυγχάνεται αυτό.
- Καταγραφέας δεδομένων ταξιδιού – ή κατά τη διεθνή ορολογία VDR (Voyage Data Recorder), είναι το σύστημα, που εγκαθίσταται στο πλοίο, προκειμένου να καταγράφει τις διάφορες πληροφορίες, όσο αφορά συνολικά όλα τα στοιχεία της πραγματοποίησης του πλου.
10. Να κατονομάσετε, τέσσερις (4) τύπους δρομομέτρων.
- Έλικας.
 - Μεταβολής πίεσεως του νερού.
 - Ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής.
 - Τύπου Doppler.
 - Ακουστικής συσχέτισεως.
11. Να γράψετε, με πόσους βασικούς και πόσους εφεδρικούς δορυφόρους, είναι σχεδιασμένο να λειτουργεί το σύστημα GPS.
- Το σύστημα GPS, είναι σχεδιασμένο να λειτουργεί με 27 συνολικά δορυφόρους - 24 βασικούς και 3 εφεδρικούς.
12. Να γράψετε δύο (2) από τα σημαντικότερα σημεία, στα οποία υπερτερεί η γυροσκοπική πυξίδα έναντι της μαγνητικής πυξίδας.
- Ακρίβεια της ένδειξης πορείας.
 - Εξαγωγή ρυθμού στροφής του πλοίου.
 - Κατευθείαν υπόδειξη του αληθούς βορρά, αντί του μαγνητικού.

**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄**

ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από τέσσερις (4) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.

13. Να εξηγήσετε τον όρο «πλευρικό ηχοβολιστικό» (Side Scan Sonar - SSS) και να γράψετε τρεις (3) περιπτώσεις στις οποίες χρησιμοποιείται. (Μονάδες 2+2+2)

Είναι ένα ειδικό ηχοβολιστικό σύστημα, το οποίο χρησιμοποιείται σε έρευνες του θαλάσσιου πυθμένα, για τον εντοπισμό διαφόρων ανωμαλιών της επιφάνειάς του, όπως:

- i. περιορισμένης εκτάσεως αβαθή που προεξέχουν σημαντικά από την υπόλοιπη επιφάνεια του βυθού,
 - ii. ναυάγια, βυθισθέντα αεροσκάφη μετά από αεροπορικό ατύχημα,
 - iii. άλλα αντικείμενα που βρίσκονται στο θαλάσσιο πυθμένα.
14. Να γράψετε τα τέσσερα (4) στάδια λειτουργίας και μετατροπής της πληροφορίας εντοπισμού της ηχοβολιστικής συσκευής, σε απεικόνιση στον ενδείκτη (οθόνη).
- i. Εκπομπή
 - ii. Λήψη
 - iii. Μετατροπή χρόνου λήψεως ηχούς σε ένδειξη βάθους
 - iv. Διαδοχική απεικόνιση των κατακόρυφων γραμμών εντοπισμού στον ενδείκτη.

15. Να δώσετε τον ορισμό των πιο κάτω στη ναυτιλία:

(α) Γεωδαιτικό πλάτος

Γεωδαιτικό πλάτος είναι η γωνία, η οποία σχηματίζει η διερχομένη από το σημείο αυτό της επιφάνειας της γης κάθετος στην επιφάνεια του ΕΕΠ (Ελλειψοειδές Εκ Περιστροφής) με το επίπεδο του ισημερινού, το οποίο λαμβάνει τιμές από 0° έως 90°.

(β) Γεωδαιτικό μήκος

Γεωδαιτικό μήκος ενός σημείου της επιφάνειας της γης, είναι η γωνία, η οποία σχηματίζει στον Ισημερινό το επίπεδο του πρώτου μεσημβρινού του Greenwich, με το επίπεδο του μεσημβρινού που διέρχεται το εν λόγω σημείο, όπου λαμβάνει τιμές από 0° έως 180°.

16. Το Αυτόματο Σύστημα Αναγνώρισεως, ευρύτερα γνωστό ως σύστημα AIS, είναι ένα σύστημα αυτόματης ανταλλαγής ψηφιακών σημάτων μεταξύ πλοίων, αλλά και παράκτιων συστημάτων κυκλοφορίας πλοίων.

(α) Να αναφέρετε τέσσερις (4) δυναμικές παραμέτρους (πληροφορίες), που εκπέμπονται ή λαμβάνονται από μια συσκευή AIS.

- i. Θέση του πλοίου
- ii. Διεθνής Ώρα Αναφοράς (UTC)
- iii. Αληθής πορεία, όπως αυτή εισάγεται από τη γυροπυξίδα.
- iv. Πορεία ως προς το βυθό με ακρίβεια ενός δεκάτου της μοίρας.
- v. Ταχύτητα ως προς το βυθό
- vi. Ναυτιλιακή κατάσταση (εν πλω, αγκυροβολημένο, ακυβέρνητο).
- vii. Ρυθμός στροφής, δεξιά ή αριστερά.

viii. Ρυθμός ανανέωσης αναφοράς.

(β) Να αναφέρετε τέσσερις (4) στατικές παραμέτρους (πληροφορίες), που εκπέμπονται / λαμβάνονται από μια συσκευή AIS.

i. Αριθμός MMSI (Maritime Mobile Service Identity).

ii. Αριθμός IMO.

iii. Το όνομα πλοίου (έως 20 χαρακτήρες) και διακριτικό κλήσεως.

iv. Διαστάσεις του πλοίου στρογγυλοποιημένες σε ακέραιο αριθμό μέτρων.

v. Τύπος πλοίου (δεξαμενόπλοιο, κρουαζιερόπλοιο, αλιευτικό κ.λπ.).

vi. Θέση επί του πλοίου που αναφέρεται το στίγμα.

vii. Τύπος ηλεκτρονικής συσκευής προσδιορισμού στίγματος (απλό ή διαφορικό GPS).

**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Β΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Γ΄**

ΜΕΡΟΣ Γ΄: Αποτελείται από δύο (2) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

17. Η ακρίβεια θέσεως των δορυφορικών συστημάτων προσδιορισμού θέσεως GNSS εξαρτάται από το μέγεθος διαφόρων σφαλμάτων, τα οποία οφείλονται είτε στους δορυφόρους, είτε στη διάδοση των δορυφορικών σημάτων, είτε στους δέκτες δορυφορικών σημάτων. Να απαντήσετε στα ποιο κάτω:

(α) Σε τι οφείλονται τα σφάλματα δορυφορικών χρονομέτρων;

Τα σφάλματα αυτά οφείλονται στην έλλειψη συγχρονισμού των χρονομέτρων των δορυφόρων με τον χρόνο αναφοράς GNSS. Λόγω μικρού σφάλματος της τάξεως των 8 έως 17 περίπου νανοδευτερολέπτων την ημέρα. (Μονάδες 4)

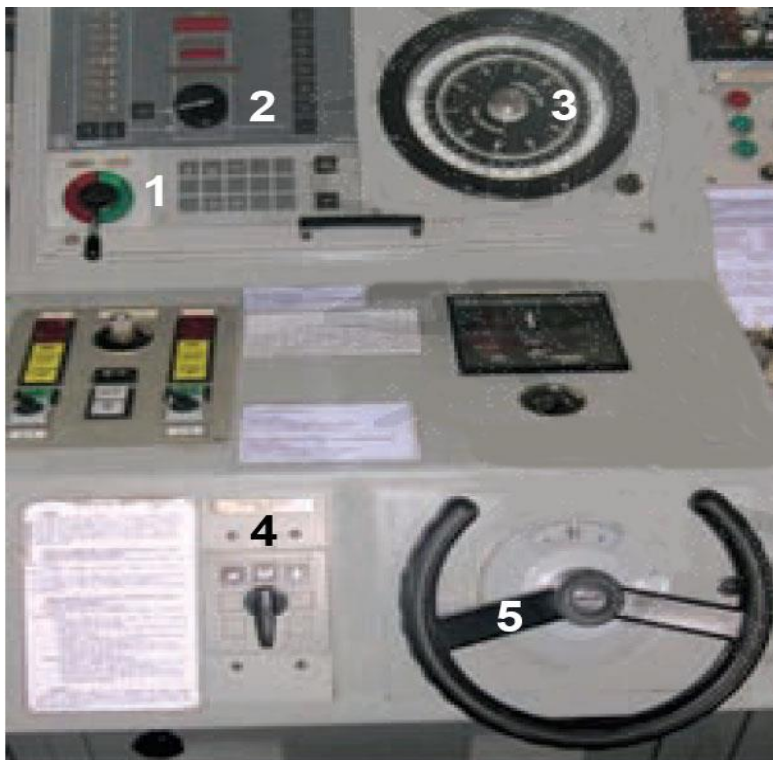
(β) Πόσο μπορούν τα σφάλματα δορυφορικών χρονομέτρων να επηρεάσουν την ακρίβεια σε μέτρα (m), της θέσης του πλοίου; (Μονάδες 3)

Τα σφάλματα δορυφορικών χρονομέτρων, μπορούν να επηρεάσουν την ακρίβεια θέσεως του πλοίου κατά 2,5 έως 5 m περίπου.

(γ) Να κατονομάσετε τρία (3) δορυφορικά συστήματα προσδιορισμού θέσεως GNSS. (Μονάδες 3)

- i. GPS
- ii. Glonass
- iii. Gallileo

18. Στην πιο κάτω Εικόνα 1 φαίνεται αυτόματο σύστημα πηδαλιουχίσεως πλοίου, με αριθμημένα κάποια βασικά μέρη.



Εικόνα 1

- (α) Να αναγνωρίσετε και να καταγράψετε στον Πίνακα 1 τα αριθμημένα μέρη της Εικόνας 1.

(Μονάδες 5)

Αριθμός	Ονομασία
1	Μοχλός χειροκίνητης πηδαλιουχίσεως
2	Τράπεζα ελέγχου/χειρισμού αυτόματου πηδαλιούχου
3	Επαναλήπτης γυροπυξίδας
4	Διακόπτης – επιλογέας τρόπου πηδαλιουχίσεως
5	Οιακοστρόφιο

- (β) Να περιγράψετε σε συντομία το σκοπό του εξαρτήματος με αριθμό 4 στην Εικόνα 1.

(Μονάδες 2)

Το μέρος με αριθμό 4 - Διακόπτης – επιλογέας τρόπου πηδαλιουχίσεως, ενεργοποιεί/απενεργοποιεί την αυτόματη πηδαλιουχία

- (γ) Να εξηγήσετε με ποιο τρόπο, μπορεί ο πηδαλιούχος να ελέγχει (στρέψει) το πηδάλιο, σε περίπτωση απώλειας ηλεκτρικής ισχύος.

(Μονάδες 3)

Τοπικά χειροκίνητα μέσω κατάλληλης υδραυλικής χειραντλίας που υπάρχει στο διαμέρισμα του πρυμναίου πηδαλίου (τιμονάκι).

ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Γ΄