

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ**  
**ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ**

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑ**

**2023-2024**

**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 2B**

Κατευθυντική ηχητική πηγή εκπέμπει στο θαλάσσιο περιβάλλον ακουστικό σήμα στενής δέσμης. Η **κατευθυντότητα** της πηγής εκφραζόμενη σε dB είναι D1.

- a. Σχεδιάστε το διάγραμμα της διαδρομής του άξονα της ηχητικής δέσμης στο θαλάσσιο περιβάλλον που χαρακτηρίζεται από προφίλ ταχύτητας που δίδεται από τα ζεύγη τιμών που θα πάρετε στα δεδομένα της άσκησης. Η εκπομπή της δέσμης γίνεται υπό γωνία  $\theta_0 = \dots\dots\dots^\circ$  ως προς την οριζόντιο (θετική γωνία σημαίνει εκπομπή προς τον πυθμένα), ενώ η πηγή βρίσκεται σε βάθος  $z_0 = \dots\dots\dots$  m. Μέγιστη απόσταση σχεδίασης: στο μέσον της υδάτινης στήλης, αμέσως μετά από μία ανάκλαση στον πυθμένα ή μετά από δύο οριζοντιοποιήσεις των ηχητικών ακτίνων. εφ' όσον δεν υπάρχει ανάκλαση στον πυθμένα. Στην περίπτωση αυτή, εάν η ακτίνα που αντιστοιχεί στον άξονα δεν φτάνει στο μέσον της υδάτινης στήλης, σχεδιάστε την μέχρι το βάθος της πηγής. Το βάθος του πυθμένα δίδεται από το τελευταίο βάθος του προφίλ της ταχύτητας. Στο διάγραμμα θα πρέπει να αναφέρονται τα ζεύγη τιμών (βάθος, απόσταση) στα σημεία ελέγχου του διαγράμματος και θα πρέπει στην έκθεση να φαίνεται αναλυτικά ο τρόπος υπολογισμού τους.
- b. Υπολογίστε προσεγγιστικά την **απώλεια διάδοσης** ακουστικού σήματος συχνότητας  $f = \dots\dots\dots$  Hz που εκπέμπεται από την εν λόγω πηγή και λαμβάνεται σε δέκτη που βρίσκεται σε βάθος που αναφέρεται στο τελικό σημείο σχεδιασμού της προηγούμενης ερώτησης. Αγνοείστε την απώλεια ανάκλασης στην επιφάνεια της θάλασσας (θεωρείστε ότι ανακλάται πλήρως το προσπίπτον ακουστικό κύμα), αλλά συνυπολογίστε την απώλεια ανάκλασης από τον πυθμένα, ο οποίος θεωρείστε ότι έχει ημίαιρη έκταση, και έχει χαρακτηριστικά ρευστού μέσου με πυκνότητα  $\rho_2 = \dots\dots\dots$  Kg/m<sup>3</sup> και ταχύτητα διάδοσης διαμήκων κυμάτων

$c_2 = \dots\dots\dots \text{m/sec}$ . Πυκνότητα νερού :  $\rho_l = 1025 \text{ Kg/m}^3$ . Συνυπολογίστε και τη φυσική εξασθένιση (χρησιμοποιείστε το διάγραμμα των σημειώσεών σας).

- c. Ποια πρέπει να είναι η ισχύς εκπομπής της πηγής, προκειμένου να επιτευχθεί ικανοποιητική λήψη στην εν λόγω θέση, όταν το κατώφλι εντοπισμού είναι  $DT = \dots\dots\dots \text{dB}$  (re 1  $\mu\text{Pa}$ ), η κατευθυντότητα του δέκτη είναι  $D2 = \dots\dots\dots$  και το επίπεδο θορύβου είναι  $NL = \dots\dots\dots \text{dB}$  ;

Η αναφορά της άσκησης παραδίδεται σε έντυπη ή ηλεκτρονική μορφή μέχρι τις **11 Δεκεμβρίου 2023**. Σε περίπτωση παράδοσης σε έντυπη μορφή, η παράδοση μπορεί να γίνει από τον ίδιο φοιτητή ή φοιτήτρια στο τέλος της παράδοσης του μαθήματος. Σε περίπτωση παράδοσης σε ηλεκτρονική μορφή, αυτή θα πρέπει να είναι σε ενιαίο αρχείο .pdf, που θα αποσταλεί στο e-mail του διδάσκοντα ([taroud@uoc.gr](mailto:taroud@uoc.gr)) μέχρι την ίδια ημερομηνία. Δεν γίνονται δεκτές αναφορές που θα υποβληθούν μετά από αυτή την ημερομηνία. Με την αναφορά παραδίδεται και το κείμενο του προγράμματος Η/Υ εφ' όσον έχει χρησιμοποιηθεί στην επίλυση της άσκησης.

Τα δεδομένα της άσκησης θα τα βρείτε στην ιστοσελίδα του μαθήματος αναζητώντας τον αριθμό μητρώου σας.

Η εξέταση της άσκησης θα γίνει με φυσική παρουσία στο γραφείο του διδάσκοντα από **12-14 Δεκεμβρίου 2023**