Εισαγωγή στην Ακουστική Ωκεανογραφία

2013-2014

Ασκήσεις 2^{ης} Σειράς Φαινόμενα ανακλάσεων επίπεδων ακουστικών κυμάτων στις δύο διαστάσεις.

1. Αποδείξτε την έκφραση για το συντελεστή ανάκλασης επίπεδων ακουστικών κυμάτων που προσπίπτει από ρευστό μέσον στην διαχωριστική επιφάνεια ενός ομογενούς ημιάπειρου σε έκταση ελαστικού μέσου. Το πρόβλημα ορίζεται στις δύο διαστάσεις. Θεωρείστε επίπεδη και οριζόντια διαχωριστική επιφάνεια.

2. Μελετάται το πρόβλημα της ανάκλασης ακουστικών κυμάτων ανάμεσα σε δύο ρευστά ομογενή μέσα διαφορετικής σύστασης. Υπολογίστε τη γωνία μηδενικής ανάκλασης και την κρίσιμη γωνία για τις εξής περιπτώσεις ακουστικών παραμέτρων.

   a. $r_2 / r_1 = 0.9$, $c_2 / c_1 = 0.9$
   b. $r_2 / r_1 = 1.1$, $c_2 / c_1 = 0.9$
   c. $r_2 / r_1 = 0.9$, $c_2 / c_1 = 1.1$
   d. $r_2 / r_1 = 1.1$, $c_2 / c_1 = 1.1$

   Ο δείκτης 1 αναφέρεται στο πρώτο μέσον (μέσον πρόσπτωσης του ακουστικού κύματος) και ο δείκτης 2 στο δεύτερο μέσον. r είναι η ακουστική αντίσταση ($r_i = \rho_i c_i$)

3. Υπολογίστε τον συντελεστή ανάκλασης επίπεδου ηχητικού κύματος που προσπίπτει κάθετα από το νερό στον πυθμένα της θάλασσας όταν ο πυθμένας χαρακτηρίζεται ως ρευστό υλικό με ταχύτητα διάδοσης ήχου 1700 m/sec και πυκνότητα 1300 kg/m^3. Τα αντίστοιχα μεγέθη του νερού είναι 1500 m/sec και 1000 kg/m^3. Ποιός είναι ο συντελεστής ανάκλασης για γωνία πρόσπτωσης 65^o ;