

Γραμμική Θεωρία II

E1. Ένας κυματισμός στα βαθιά έχει περίοδο 8 δευτερόλεπτα και έχει εύρος επιφάνειας 1.6m. Αν μία κατασκευή κατασκευαστεί σε βάθος 12m, ποιές είναι οι κατάλληλες τιμές που πρέπει να παρθούν για το κυματικό ύψος και μήκος; Υπολογίστε την τιμή της κυματικής καμπυλότητας (wave steepness ak ή/και H/λ) στα βαθιά και σε βάθος 12m. Έχει τροποποιηθεί η κυματική καμπυλότητα; Σχολιάστε το.

E2. Η παραπάνω κατασκευή υπόκειται σε μία κυμαινόμενη πίεση λόγω της παρουσίας του κυματισμού. Ποια είναι η μέγιστη ροπή κάμψης εξαιτίας της πίεσης του νερού λόγω κυματισμού; Ποια είναι η μέγιστη ροπή κάμψης εξαιτίας στην κατασκευή και ποιο ποσοστό είναι εξαιτίας του κυματισμού; (Σημείωση: αγνοήστε τις επιπτώσεις της ανάκλασης).

E3. Δείξτε ότι η κινηματική ενέργεια που αντιστοιχεί σε ένα κυματισμό βαρύτητας μήκους λ και εύρους a δίνεται από:

$$KE_{Waves} = \rho g \frac{a^2}{4} \lambda$$

E4. Μία μικρή ομάδα κυματισμών βαρύτητας έχουν το καθένα περίοδο 6 δευτερολέπτων και εύρος 1m σε βάθος νερού 100m. Ποια είναι η ταχύτητα του κάθε μεμονωμένου κυματισμού (ταχύτητα μετάδοσης), και ποια της ομάδας (ταχύτητα ομάδας); Ποια η τιμή του λόγου των ανωτέρω; Αν η ίδια ομάδα μεταδίδεται σε βάθος νερού 6m βρείτε τις νέες τιμές των ανωτέρω στοιχείων. Σχολιάστε τυχόν διαφορές.