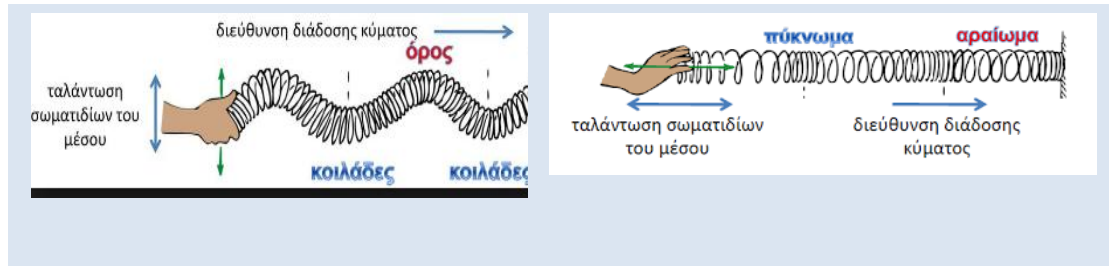


**5.1-5.3 Μηχανικά κύματα, κύμα και ενέργεια, χαρακτηριστικά μεγέθη του κύματος****Ερωτήσεις για την κατανόηση της θεωρίας**

1. Τι είναι το μηχανικό κύμα ;
2. Ποια είναι τα δύο κοινά βασικά χαρακτηριστικά των μηχανικών κυμάτων;
3. Ποια μηχανικά κύματα ονομάζονται εγκάρσια και ποια διαμήκη;
4. Σε ποια σώματα διαδίδονται τα εγκάρσια και σε ποιά τα διαμήκη;
5. Τι γνωρίζετε για τα επιφανειακά κύματα;
6. Να αναφέρετε ονομαστικά πέντε χαρακτηριστικά μεγέθη ενός κύματος.
7. Τι είναι η συχνότητα ενός κύματος;
8. Τι είναι η περίοδος ενός κύματος ;
9. Πως ορίζεται το μήκος κύματος;
10. Τι είναι το πλάτος ενός κύματος; Πώς σχετίζεται το πλάτος με την ενέργεια που μεταφέρει ένα μηχανικό κύμα;
11. Τι ονομάζουμε ταχύτητα διάδοσης ενός κύματος; Από τι εξαρτάται;
12. Να γράψετε τη μαθηματική έκφραση του θεμελιώδους νόμου της κυματικής και να εξηγήσετε τη φυσική σημασία των συμβόλων που χρησιμοποιήσατε.

**Να χαρακτηριστούν ως Σ (Σωστές) ή Λ (Λανθασμένες) οι παρακάτω προτάσεις.**

1. Τα μηχανικά κύματα μεταφέρουν ενέργεια χωρίς να μεταφέρουν την ύλη.
2. Ανάλογα με τον τρόπο ταλάντωσης των σωματιδίων του ελαστικού μέσου τα μηχανικά κύματα διακρίνονται σε εγκάρσια και διαμήκη .
3. Ένα διάμηκες κύμα μπορεί να διέλθει και μέσα από ένα υγρό .
4. Ο ήχος είναι εγκάρσιο μηχανικό κύμα.
5. Όσο μεγαλύτερη είναι η συχνότητα ενός κύματος τόσο μεγαλύτερη είναι και η ταχύτητα διάδοσής του.
6. Το μήκος κύματος ισούται με την απόσταση δύο διαδοχικών αραιωμάτων σε ένα διάμηκες κύμα .
7. Δύο διαδοχικά όρη σε ένα εγκάρσιο κύμα απέχουν δύο μήκη κύματος.
8. Η οριζόντια απόσταση μεταξύ ενός όρους και μιας κοιλιάδας σε ένα κύμα στην επιφάνεια ενός υγρού είναι  $\lambda/2$ .
9. Η ταχύτητα διάδοσης δεν εξαρτάται από το πλάτος ενός κύματος.
10. Όταν διπλασιάζεται η συχνότητα ταλάντωσης ενός κύματος τότε υποδιπλασιάζεται το μήκος κύματος.
11. Η απόσταση μεταξύ του ανώτερου και του κατώτερου σημείου ταλάντωσης σε ένα εγκάρσιο κύμα που διαδίδεται οριζόντια είναι διπλάσια του πλάτους του κύματος.
12. Τα διαμήκη κύματα διαδίδονται στο ίδιο ελαστικό μέσο με μεγαλύτερη ταχύτητα από ότι τα εγκάρσια.

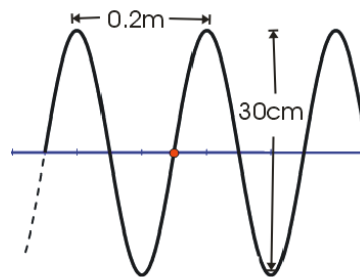
**Να συμπληρωθούν τα κενά στις παρακάτω προτάσεις.**

1. Ένα μηχανικό κύμα μεταφέρει ενέργεια χωρίς να μεταφέρει την .....
2. Τα μηχανικά κύματα δεν μπορούν να διαδοθούν στο .....
3. Όσο μεγαλύτερο είναι το πλάτος ενός κύματος τόσο περισσότερη..... μεταφέρει
4. Στο ίδιο μέσο διάδοσης τα εγκάρσια κύματα διαδίδονται με ..... ταχύτητα από ότι τα διαμήκη.
5. Στα εγκάρσια κύματα τα σωματίδια του ελαστικού μέσου ταλαντώνονται .....στη διεύθυνση διάδοσης του κύματος
6. Στα ..... κύματα τα σωματίδια του ελαστικού μέσου ταλαντώνονται παράλληλα στη διεύθυνση διάδοσης του κύματος.

**Ασκήσεις**

1. Ένας ήχος συχνότητας 200Hz διαδίδεται στον αέρα με ταχύτητα 340m/s . Να υπολογιστεί το μήκος κύματος.
2. Ένα εγκάρσιο κύμα διαδίδεται σε ένα ελαστικό μέσο. Το κύμα σε χρόνο 2s έχει διαδοθεί σε απόσταση 40m . Αν η συχνότητα του κύματος είναι 5Hz να υπολογιστούν
  - α. η ταχύτητα διάδοσης του κύματος
  - β. Η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών κοιλάδων.
3. Κύμα που έχει δημιουργήσει ένα διερχόμενο σκάφος φτάνει σε μια σημαδούρα η οποία αρχίζει να ταλαντώνεται υπό την επίδραση του κύματος . Η σημαδούρα εκτελεί 4 πλήρεις ταλαντώσεις σε χρόνο 5s , ενώ δύο διαδοχικά όρη του κύματος απέχουν 2m. Να υπολογιστεί η ταχύτητα διάδοσης του κύματος.

4. Στο διπλανό σχήμα φαίνεται το στιγμιότυπο ενός εγκάρσιου κύματος το οποίο έχει ταχύτητα διάδοσης 4m/s . Να υπολογίσετε
  - α. Το πλάτος του κύματος
  - β. Τη συχνότητα και την περίοδο του κύματος.



5. Ένα ωκεανογραφικό σκάφος προκειμένου να μετρήσει το βάθος μιας θάλασσας εκπέμπει υπέρηχους οι οποίοι ανακλώνται στον πυθμένα και επιστρέφουν στο σκάφος μετά από 3s . Αν η ταχύτητα του ήχου στο νερό είναι 1500m/s να υπολογιστεί το βάθος της θάλασσας.
6. Το επίκεντρο ενός σεισμού βρίσκεται 240km από ένα σεισμολογικό σταθμό. Στον σειсмоγράφο φτάνουν πρώτα διαμήκη κύματα που διαδίδονται με ταχύτητα  $v_1=8\text{Km/s}$  και στη συνέχεια εγκάρσια κύματα που διαδίδονται με ταχύτητα  $v_2=6\text{Km/s}$ . Να υπολογίσετε με ποια χρονική διαφορά ανιχνεύονται τα κύματα στον σειсмоγράφο.
7. Σε έναν σειсмоγράφο ενός σεισμολογικού σταθμού ανιχνεύονται στον σειсмоγράφο πρώτα διαμήκη κύματα και με καθυστέρηση 10s εγκάρσια κύματα που έχουν δημιουργηθεί από έναν σεισμό. Να υπολογιστεί σε πόση απόσταση από τον σειсмоγράφο βρίσκεται το επίκεντρο του σεισμού αν γνωρίζουμε ότι τα διαμήκη κύματα διαδίδονται με ταχύτητα  $v_1=8\text{km/s}$  ενώ τα εγκάρσια με ταχύτητα  $v_2=6\text{Km/s}$ .

1. 1,7m	2. 20m/s , 4m	3. 1.6m/s
4. 15cm	20Hz	1/20 s
5. 2250m	6.10s	7. 240Km

