

Ενότητα Μηχανικά κύματα	Φύλλο Εργασίας Μελέτη κυμάτων	Φυσική Γ' Γυμνασίου
-----------------------------------	---	-------------------------------

Όνοματεπώνυμο Τμήμα..... Ημερομηνία

Σκοποί της άσκησης :

- Να διαπιστώσεις τι είναι το μηχανικό κύμα και αν μεταφέρεται μάζα ή όχι κατά την διάδοση του κύματος
- Να διακρίνεις τους δύο τύπους κυμάτων και τις διαφορές τους.
- Να υπολογίσεις πειραματικά την ταχύτητα διάδοσης ενός κύματος

Θεωρία :

Σαν μηχανικό κύμα εννοούμε τον μηχανισμό διάδοσης μιας διαταραχής μέσα σε ένα ελαστικό μέσο.

Κατά την δημιουργία ενός κύματος μεταφέρεται ενέργεια από μια περιοχή του ελαστικού μέσου στην άλλη.

Υπάρχουν δύο τύποι κυμάτων, τα εγκάρσια και τα διαμήκη. Μεταξύ των δύο τύπων παρατηρούμε διαφορές στην κίνηση των σημείων του ελαστικού μέσου σε σχέση με την διεύθυνση διάδοσης του κύματος.

1η άσκηση : Μηχανικό κύμα – τύποι κυμάτων

Τι χρειάζεστε:



- Ένα μαλακό ελατήριο κυματισμών.
- Ένα ακλόνητο εμπόδιο ώστε να στηρίζουμε την μία άκρη του ελατηρίου.
- Χρονόμετρο
- Μετροταινία

Πειραματική διαδικασία :

- Δέστε μια κόκκινη κλωστή σε μία σπείρα του ελατηρίου.
- Στερεώστε την μία άκρη του ελατηρίου στο ακλόνητο εμπόδιο και τεντώστε το ελατήριο πιάνοντας το με την άλλη του άκρη. Διατηρείτε το μήκος του σταθερό.
- Σημειώστε με μαρκαδόρο την θέση της σπείρας με την κόκκινη κλωστή.

- Απομακρύνετε την άκρη του ελατηρίου κατά 15cm από την θέση ισορροπίας, κάθετα στην διεύθυνση του ελατηρίου, και επαναφέρετε την απότομα στην αρχική της θέση. Παρατηρείστε την διάδοση της διαταραχής κατά μήκος του ελατηρίου.
- Συσπειρώστε τις δέκα πρώτες σπείρες του ελατηρίου και αφήστε τες ελεύθερες. Παρατηρείστε την κίνηση των σπειρών του ελατηρίου.
- Όταν το ελατήριο ισορροπήσει, ελέγξτε την θέση της σπείρας με την κόκκινη κλωστή.
- Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:
 1. Στις παραπάνω περιπτώσεις δημιουργήσατε μια διαταραχή στην μια άκρη του ελατηρίου. Που μεταφέρθηκε η διαταραχή αυτή;

2. Δημιουργώντας την διαταραχή, προσφέραμε ενέργεια στην μία άκρη του ελατηρίου. Διαπιστώσατε μεταφορά ενέργειας κατά μήκος του ελατηρίου; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

3. Κατά την διάδοση του κύματος παρατήρησες αλλαγή της θέσης της σπείρας με την κόκκινη κλωστή; Μπορούμε να συμπεράνουμε αν κατά την διάδοση του κύματος μεταφέρεται ή όχι η μάζα; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

4. Στην παραπάνω διαδικασία δημιουργήσαμε δύο είδη διαταραχών στην μία άκρη του ελατηρίου. Πώς κινούνται οι σπείρες του ελατηρίου, σε σχέση με την διεύθυνση διάδοσης του κύματος, σε κάθε περίπτωση;

5. Συμπληρώστε τα κενά στην παρακάτω πρόταση :
Υπάρχουν δύο τύποι κυμάτων, τα _____ και τα _____. Στον πρώτο τύπο τα σημεία του ελατηρίου κινούνται _____ στην διεύθυνση που διαδίδεται το κύμα ενώ στον δεύτερο κινούνται _____ στην διεύθυνση που διαδίδεται το κύμα.

2η άσκηση : Ταχύτητα διάδοσης του κύματος

Πειραματική διαδικασία :

- Τεντώστε το ελατήριο όπως στην παραπάνω δραστηριότητα.
- Με την μετροταινία μετρήστε το μήκος L του τεντωμένου ελατηρίου και καταγράψτε το στον παρακάτω πίνακα.
- Συσπειρώστε τις δέκα πρώτες σπείρες και αφήστε τες ελεύθερες. Ο παλμός πηγαινοέρχεται κατά μήκος του ελατηρίου.
- Με το χρονόμετρο, μετρήστε τον χρόνο Δt που θα χρειαστεί ο παλμός να φτάσει για 5^η φορά στο χέρι σας, δηλαδή να διανύσει απόσταση $\Delta x = 10L$ και καταγράψτε τον στην αντίστοιχη στήλη του πίνακα.
- Επαναλάβετε την διαδικασία άλλες δύο φορές, για διαφορετικά μήκη του ελατηρίου.

- Από την σχέση $c = \frac{\Delta x}{\Delta t}$, υπολογίστε την ταχύτητα του κύματος σε κάθε περίπτωση και συμπληρώστε την αντίστοιχη στήλη.

Μήκος ελατηρίου L(m)	Χρόνος Δt (s)	Ταχύτητα c(m/s)

- Εξαρτάται η ταχύτητα του κύματος από το μήκος του ελατηρίου;
-
-