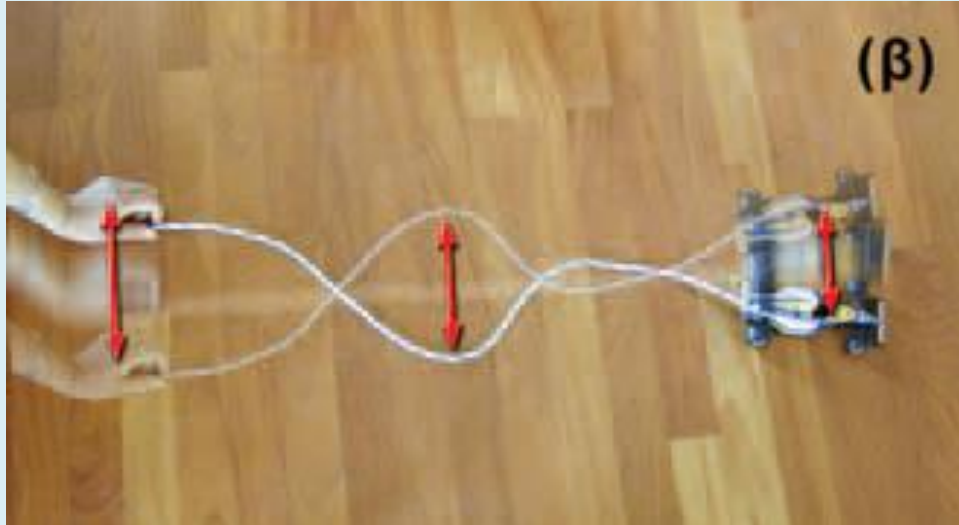




ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ



- ✓ *Τι είναι το κύμα της θάλασσας;*
- ✓ *Μετατοπίζεται το νερό μαζί με το κύμα;*
- ✓ *Υπάρχει σχέση ανάμεσα στα θαλάσσια κύματα, τα σεισμικά κύματα, τον ήχο, το φως;*



Με ποιο τρόπο μεταφέρθηκε, στην περίπτωση αυτή, ενέργεια στο αμαξάκι;

➤ Τα κύματα στο νερό, τα κύματα που διαδίδονται κατά μήκος ενός σκοινιού ή ελατηρίου, τα ηχητικά και τα σεισμικά κύματα ονομάζονται **μηχανικά κύματα** γιατί **μεταφέρουν μηχανική ενέργεια**.

- ✓ **Κινητική ενέργεια:** Είναι η ενέργεια που έχει ένα σώμα λόγω της κίνησης του
$$K = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$
- ✓ **Δυναμική ενέργεια:** είναι η ενέργεια που έχει ένα σώμα όταν δέχεται μια δύναμη πχ
 - **Βαρυτική δυναμική ενέργεια**, λόγω της δύναμης του βάρους ($U = mgh$)
 - **Ελαστική δυναμική ενέργεια**, λόγω μιας ελαστικής δύναμης όπως η δύναμη του ελατήριου ή η ελαστική δύναμη μιας χορδής
 - **Ηλεκτρική δυναμική ενέργεια**, λόγω της ηλεκτρικής δύναμης μεταξύ των φορτίων
- ✓ **Μηχανική ενέργεια:** είναι το άθροισμα της κινητικής και της δυναμικής ενέργειας $E = K + U$

➤ Η δημιουργία κάθε είδους μηχανικού κύματος απαιτεί κάποιο υλικό μέσα στο οποίο μεταφέρεται η μηχανική ενέργεια. Το υλικό αυτό ονομάζεται **μέσο διάδοσης του κύματος**.

➤ Όστε τα μηχανικά κύματα έχουν δύο βασικά κοινά χαρακτηριστικά:

- α. **Διαδίδονται μέσα στα υλικά μέσα.**
- β. **Μεταφέρουν μηχανική ενέργεια.**

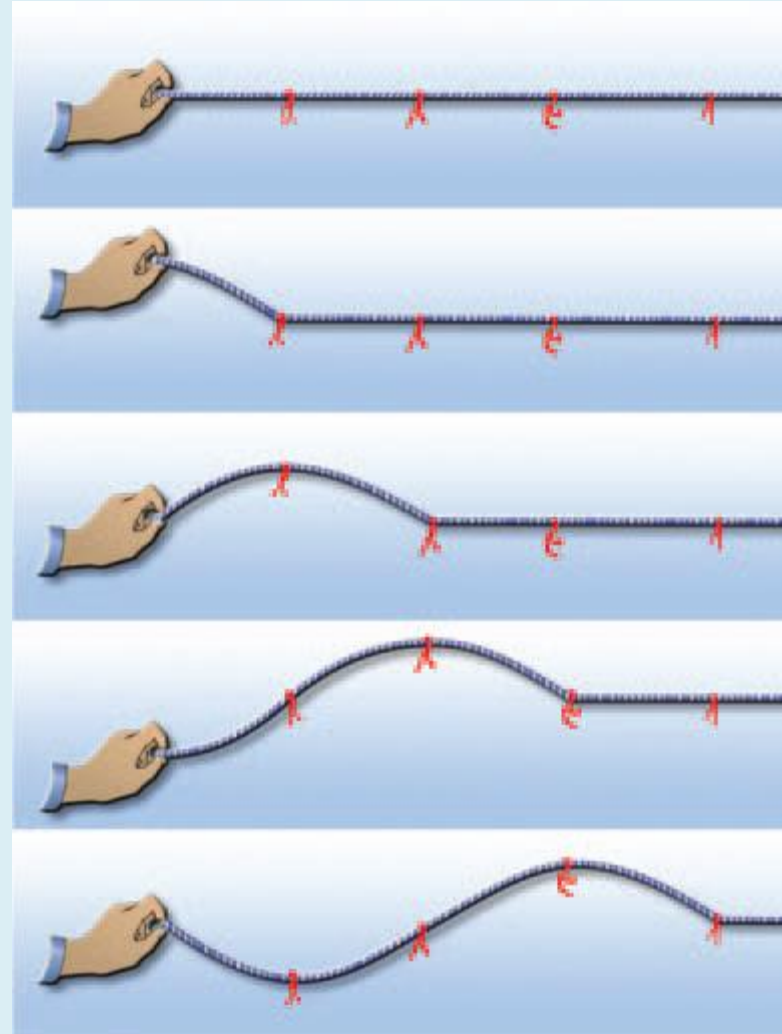
Είδη κυμάτων

Πώς κινούνται τα σωματίδια του υλικού μέσου στο οποίο διαδίδεται ένα μηχανικό κύμα;

➤ Τα σωματίδια του μέσου ταλαντώνονται κάθετα στη διεύθυνση διάδοσης του κύματος.

Ένα τέτοιο κύμα ονομάζεται **εγκάρσιο κύμα**.

Τα κύματα στις χορδές της κιθάρας ή του πιάνου είναι επίσης εγκάρσια κύματα.



[silias](#)

[Java applets](#)

Είδη κυμάτων

Πώς κινούνται τα σωματίδια του υλικού μέσου στο οποίο διαδίδεται ένα μηχανικό κύμα;

➤ τα σωματίδια του μέσου μέσα στο οποίο διαδίδεται το κύμα ταλαντώνονται κατά την ίδια διεύθυνση που διαδίδεται το κύμα.

➤ Ένα τέτοιο κύμα ονομάζεται **διάμηκες κύμα**.

Παράδειγμα διαμήκους κύματος είναι τα ηχητικά κύματα.



[silias](#)

[Java applets](#)

Είδη κυμάτων

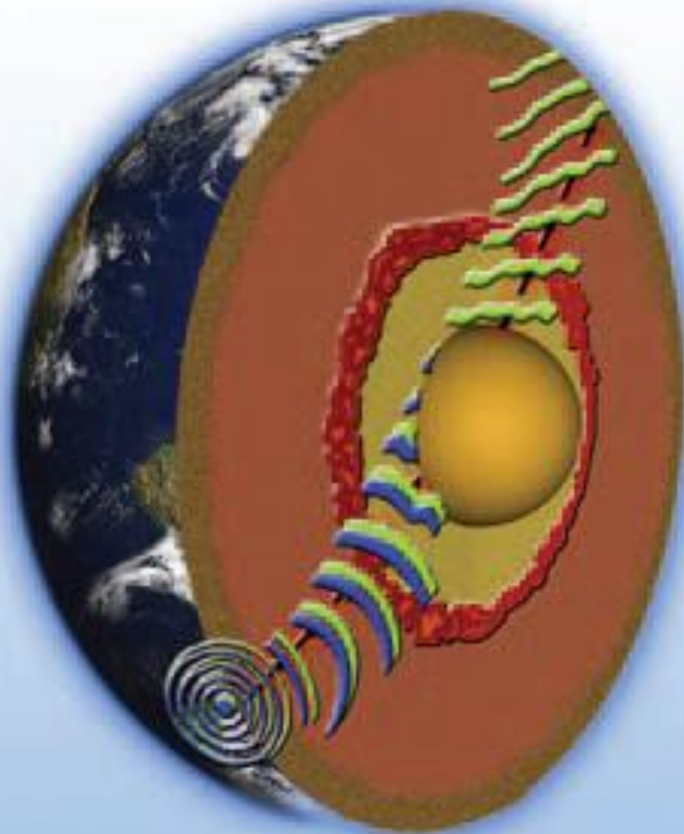


Τα διαμήκη κύματα διαδίδονται στα στερεά, στα υγρά και στα αέρια, ενώ τα εγκάρσια διαδίδονται μόνο στα στερεά.

Ένας άλλος τύπος κύματος: το επιφανειακό κύμα.



Το κύμα που διαδίδεται με αυτό τον τρόπο αποτελεί ένα μίγμα εγκαρσίων και διαμηκών κυμάτων.



Σεισμικά κύματα

Φακός του εσωτερικού της γης

Ένας σεισμός παράγει δύο είδη κυμάτων:

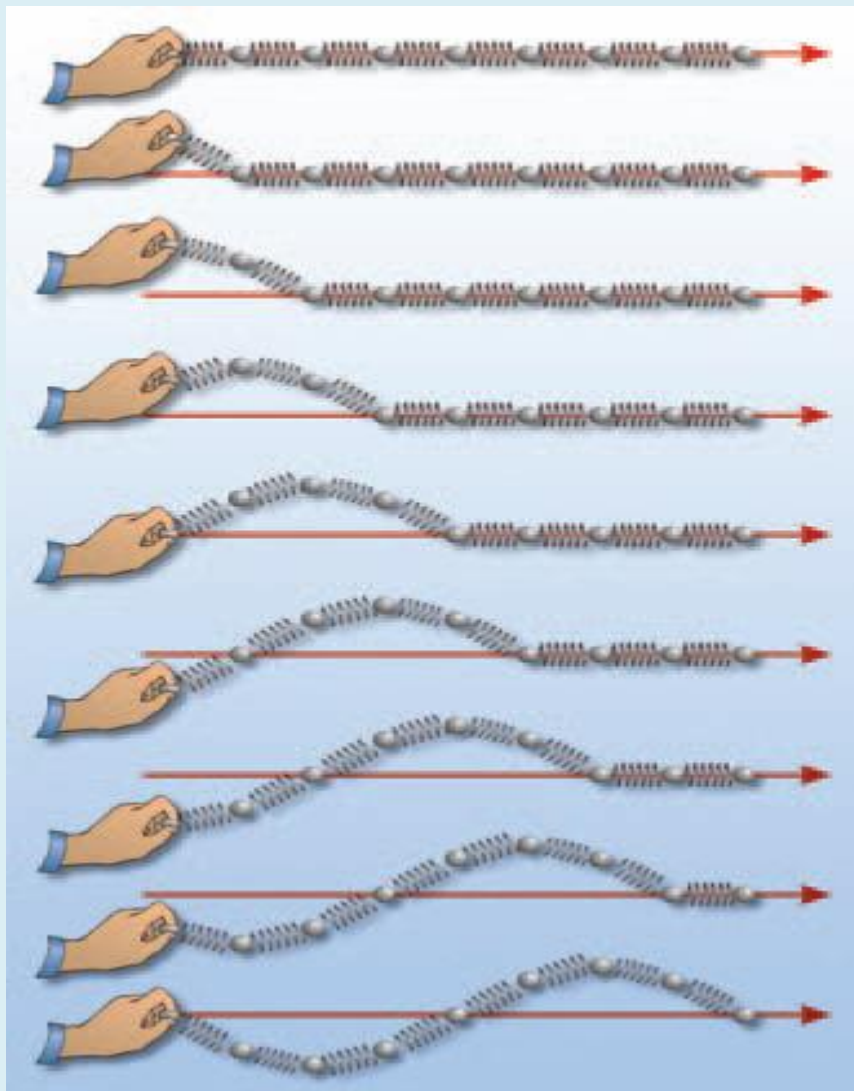
Πρωτεύοντα κύματα (**κύματα P**) που είναι **διαμήκη** (παριστάνονται με **πράσινο χρώμα** στην εικόνα) και δευτερεύοντα κύματα (**κύματα S**) που είναι **εγκάρσια** (παριστάνονται με **μπλε χρώμα** στην εικόνα).

Οι γεωφυσικοί, μελετώντας τα σεισμικά κύματα με τη βοήθεια των σειсмоγράφων, βρήκαν ότι **τα διαμήκη κύματα διέρχονται από τον πυρήνα της γης, ενώ τα εγκάρσια όχι**. Από αυτό το δεδομένο συμπεράναν ότι **ο πυρήνας της γης είναι σε ρευστή κατάσταση**.

5.2

Κύμα και ενέργεια

Πώς παράγονται τα κύματα; Με ποιο τρόπο διαδίδονται σ' ένα μέσο;



- ✓ Το κύμα μεταφέρει **ενέργεια** σε κάθε σφαιρίδιο του ελατηρίου **χωρίς να μεταφέρει ύλη**.
- ✓ Μια **πηγή που ταλαντώνεται** μπορεί να **παράγει κύμα**. Η ενέργεια που μεταφέρει το κύμα προσφέρεται από την πηγή.

5.1, 5.2 Ερωτήσεις

**Ερωτήσεις: 1α,β σελ. 108
2, 3 σελ. 109**

Ερωτήσεις

1.

Συμπλήρωσε τις λέξεις που λείπουν από το παρακάτω κείμενο έτσι ώστε οι προτάσεις που προκύπτουν να είναι επιστημονικά ορθές:

- α. Κύματα δημιουργούνται όταν ένα σύστημα διαταράσσεται από την κατάσταση ισορροπίας του και ενέργεια μεταφέρεται από μια περιοχή του συστήματος σε μια άλλη. Τα κύματα που μεταφέρουν μηχανική ενέργεια ονομάζονται μηχανικά κύματα. Τα μηχανικά κύματα έχουν δύο βασικά κοινά χαρακτηριστικά: α) Διαδίδονται μέσα στα υλικά μέσα και όχι στο κενό β) Μεταφέρουν ενέργεια χωρίς να μεταφέρουν ύλη
- β. Ανάλογα με τον τρόπο κίνησης των σωματιδίων του μέσου διάδοσης ενός κύματος διακρίνουμε δύο βασικούς τύπους κυμάτων: α) Το εγκάρσιο κύμα όπου τα σωματίδια του μέσου ταλαντώνονται κάθετα στη διεύθυνση διάδοσης του κύματος. Τα κύματα αυτά διαδίδονται μόνο στα στερεά σώματα και κατά τη διάδοσή τους σχηματίζονται όρη και κοιλάδες β) Το διαμήκες κύμα όπου τα σωματίδια του μέσου ταλαντώνονται παράλληλα στη διεύθυνση διάδοσης του κύματος. Τα κύματα αυτά διαδίδονται στα στερεά, υγρά και αέρια σώματα και κατά τη διάδοσή τους σχηματίζονται πυκνώματα και αραιώματα

Ερωτήσεις

2. Ένας οικοδόμος κρατάει στο χέρι του μια σιδερένια ράβδο μήκους 3m. Με ένα σφυρί χτυπάει το ένα άκρο της ράβδου

A) αρχικά σε διεύθυνση κάθετη

B) στη συνέχεια παράλληλη προς τον άξονα της ράβδου.

Να αναφέρεις το είδος των κυμάτων που δημιουργούνται στη ράβδο σε κάθε περίπτωση και να περιγράψεις το μηχανισμό διάδοσής τους.

A) εγκάρσιο κύμα

Τα σωματίδια του μέσου ταλαντώνονται κάθετα στη διεύθυνση διάδοσης του κύματος

B) διάμηκες κύμα

τα σωματίδια του μέσου ταλαντώνονται κατά την ίδια διεύθυνση που διαδίδεται το κύμα

Ερωτήσεις

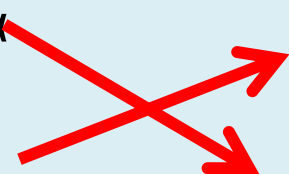
3. Να αντιστοιχίσεις τα παρακάτω είδη των κυμάτων με τον τρόπο κίνησης των σωματιδίων του ελαστικού μέσου.

Είδος κύματος

- Εγκάρσιο κύμα
- Διάμηκες κύμα

Τρόπος ταλάντωσης

Ταλάντωση παράλληλη προς τη διεύθυνση διάδοσης
Ταλάντωση κάθετη προς τη διεύθυνση διάδοσης



5.1, 5.2 Ερωτήσεις