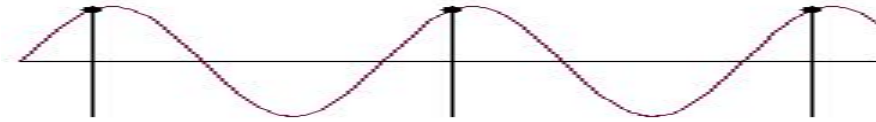


Τι είπαμε στο προηγούμενο μάθημα;

Κατά τη διάδοση ενός μηχανικού κύματος μεταφέρεται μηχανική ενέργεια από το ένα σημείο στο άλλο του ελαστικού μέσου. Δεν γίνεται μεταφορά ύλης. Τα σωματίδια του ελαστικού μέσου ταλαντώνονται γύρω από τη θέση ισορροπίας τους χωρίς να αλλάζουν θέση.



Χαρακτηριστικά μεγέθη του κύματος

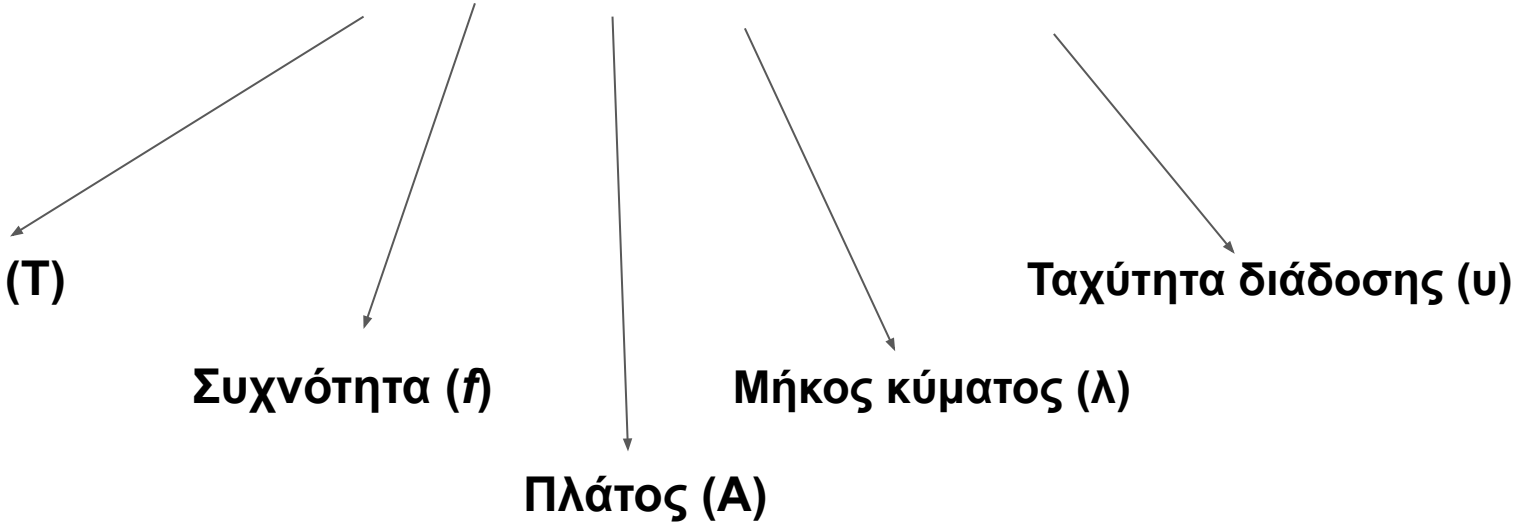
Περίοδος (T)

Συχνότητα (f)

Πλάτος (A)

Μήκος κύματος (λ)

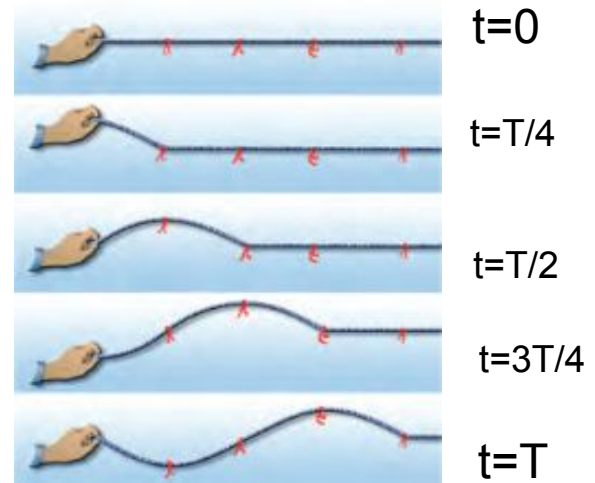
Ταχύτητα διάδοσης (u)



Περίοδος του κύματος (T)

είναι η περίοδος ταλάντωσης ενός σωματιδίου του ελαστικού μέσου και συμπίπτει με την περίοδο ταλάντωσης της πηγής που δημιουργεί το κύμα.

Σε χρόνο μιας περιόδου δημιουργείται μία εικόνα του κύματος από τη χρονική στιγμή ($t=0$) που ξεκίνησε να ταλαντώνεται η πηγή.



Συχνότητα του κύματος (f)

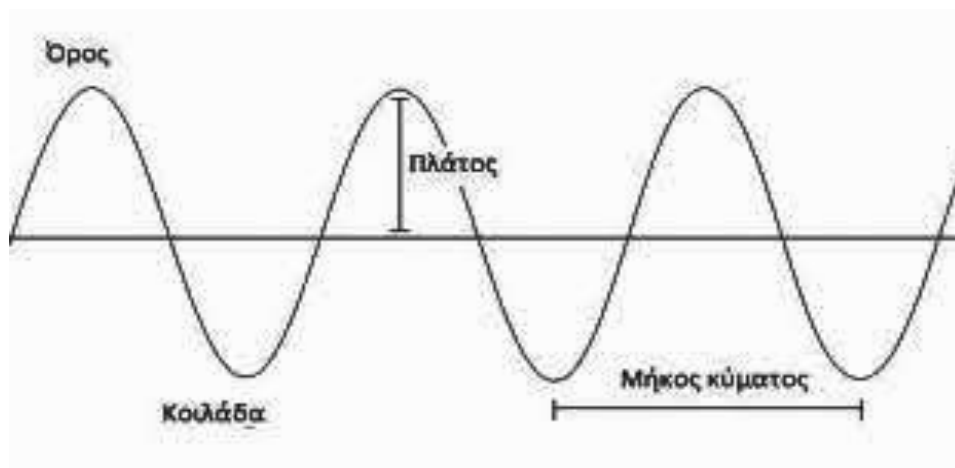
είναι η συχνότητα ταλάντωσης ενός σωματιδίου του ελαστικού που συμπίπτει με τη συχνότητα ταλάντωσης της πηγής που δημιουργεί το κύμα.

Η σχέση που συνδέει τη συχνότητα με τη περίοδο ταλάντωσης της πηγής ισχύει και για το κύμα δηλαδή

$$f=1/T$$

Πλάτος κύματος (A)

ισούται με το πλάτος ταλάντωσης των σωματιδίων του μέσου διάδοσης του κύματος. Δηλαδή, της απόστασης από τη θέση ισορροπίας μέχρι την ακραία θέση ταλάντωσης.

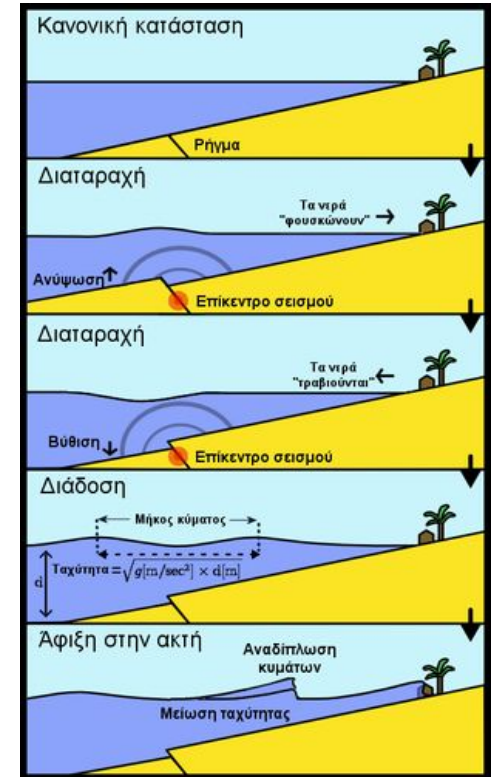
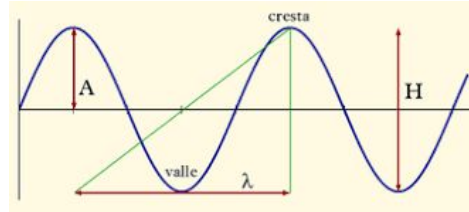


Τσουνάμι:

Τα παλιρροϊκά κύματα (π.χ. τσουνάμι) είναι κύματα με ενέργεια ικανή να προκαλέσει μεγάλες καταστροφές.

Το τελικό τους ύψος μπορεί να είναι από 1 μέχρι 15 m, ενώ τα μεγαλύτερα τσουνάμι στην ιστορία έχουν φτάσει τα 30 - 40 m.

Ύψος κύματος είναι η κατακόρυφη απόσταση μεταξύ όρους και κοιλάδας. Δηλαδή, το ύψος κύματος ισούται με δύο πλάτη κύματος.

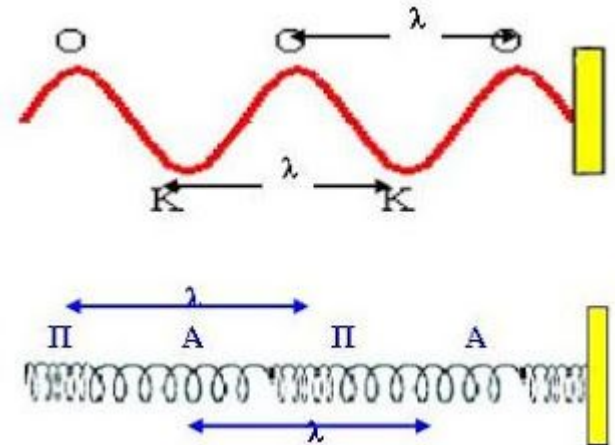


Μήκος κύματος (λ)

ονομάζεται η απόσταση στην οποία διαδίδεται το κύμα σε χρόνο μιας περιόδου.

Το μήκος κύματος είναι ίσο με:

- την απόσταση ανάμεσα σε δύο διαδοχικά όρη ή κοιλάδες (στα εγκάρσια κύματα)
- την απόσταση ανάμεσα σε δύο διαδοχικά πυκνώματα ή αραιώματα (στα διαμήκη κύματα)



Ταχύτητα διάδοσης του κύματος (u)

ονομάζεται η ταχύτητα με την οποία διαδίδεται το κύμα.

Το κύμα κινείται ευθύγραμμα και με σταθερή ταχύτητα (*E.O.K.*) όταν διαδίδεται στο ίδιο ελαστικό μέσο άρα ισχύει η σχέση: $u = \Delta x / \Delta t$

(όπου Δx είναι η απόσταση που διανύει το κύμα σε χρόνο Δt).

Η ταχύτητα διάδοσης εξαρτάται από το είδος του κύματος και από τις φυσικές ιδιότητες του ελαστικού μέσου (πυκνότητα, ελαστικότητα). Δεν εξαρτάται, όμως, από το πλάτος κύματος. Τα εγκάρσια κύματα έχουν μικρότερη ταχύτητα από τα διαμήκη κύματα στο ίδιο μέσο διάδοσης.

Θεμελιώδης εξίσωση της κυματικής

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη του κύματος συνδέονται μεταξύ τους με τη σχέση: $v = \lambda \cdot f$ ή $v = \lambda / T$

Απόδειξη της θεμελιώδους εξίσωσης κυματικής:

$$v = \Delta x / \Delta t \quad \text{όταν } \Delta t = T \text{ τότε } \Delta x = \lambda \rightarrow \boxed{v = \lambda / T} \quad \text{ή } T = 1/f \rightarrow \boxed{v = \lambda \cdot f}$$

Λυμένη άσκηση:

Να υπολογίσετε τη ταχύτητα διάδοσης του κύματος, αν γνωρίζουμε ότι το μήκος κύματος είναι $\lambda=2\text{m}$ και η συχνότητα του είναι $f=50\text{Hz}$.

Λύση: $v=\lambda \cdot f$

$$v=2\text{m} \cdot 50\text{Hz}$$

$$v=100\text{m/s}$$

Ασκήσεις για λύση:

- 1) Να υπολογίσετε την ταχύτητα διάδοσης του κύματος, αν γνωρίζουμε ότι το μήκος κύματος είναι $\lambda=3\text{m}$ και η συχνότητα του είναι $f=20\text{Hz}$.
- 2) Πόση είναι η περίοδος του κύματος, αν η ταχύτητα του κύματος είναι 2m/s ενώ το μήκος κύματος είναι 6m ;
- 3) Παρατηρώντας ένα κύμα στη θάλασσα, υπολογίζουμε ότι το ύψος του κύματος είναι περίπου 2m . Πόσο είναι το πλάτος του κύματος;

Θεωρία: σελίδες 101 και 102 (παράγραφος 5.3 και παράδειγμα 5.1)

Ερωτήσεις: 1 (γ και δ) σελίδα 108

4 σελίδα 109

Ασκήσεις: [προηγούμενης διαφάνειας](#)

1 έως 5 σελίδα 111 (όσες περισσότερες μπορέσετε)

Εφαρμογή για εξάσκηση:

https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=87&Itemid=37