

ΦΥΣΙΚΗ Γ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ



ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΚΥΜΑ

Κύμα ονομάζουμε κάθε διαταραχή η οποία διαδίδεται στο χώρο μεταφέροντας ενέργεια.

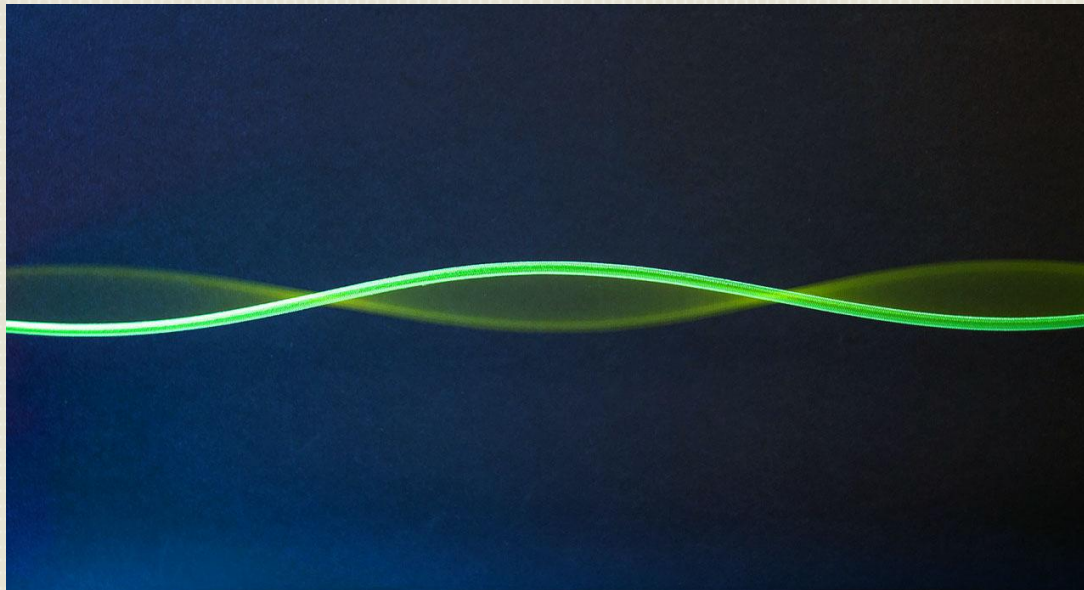
ΠΟΙΑ ΚΥΜΑΤΑ ΟΝΟΜΑΖΟΝΤΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΑ

Μηχανικά κύματα ονομάζονται τα κύματα που μεταφέρουν μηχανική ενέργεια. Τα μηχανικά κύματα έχουν τρία βασικά χαρακτηριστικά:

- Δεν μεταφέρουν ύλη
- Διαδίδονται στα υλικά σώματα (ελαστικά μέσα)
- Δεν διαδίδονται στο κενό

ΕΙΔΗ ΚΥΜΑΤΩΝ (ανάλογα με τον τρόπο διάδοσης)

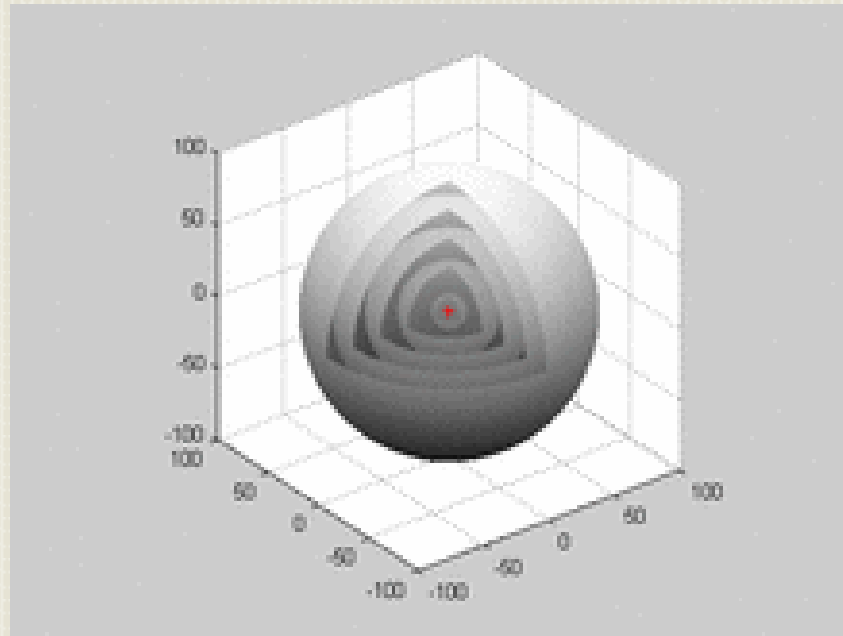
- Γραμμικά κύματα. Το μέσο διάδοσης είναι μονοδιάστατο.



-
- Επιφανειακά κύματα. Το μέσο διάδοσης είναι δισδιάστατο



-
- Κύματα χώρου. Το μέσο διάδοσης είναι τρισδιάστατο.



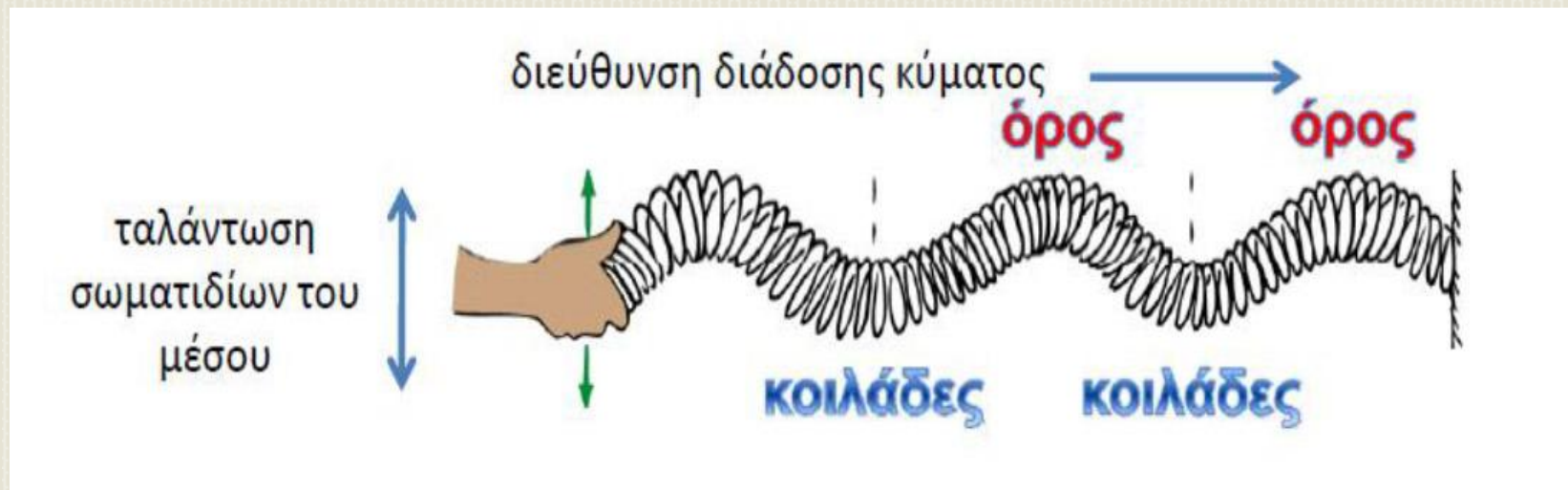
ΕΙΔΗ ΚΥΜΑΤΩΝ (ανάλογα με τον τρόπο ταλάντωσης)

➤ Εγκάρσια κύματα

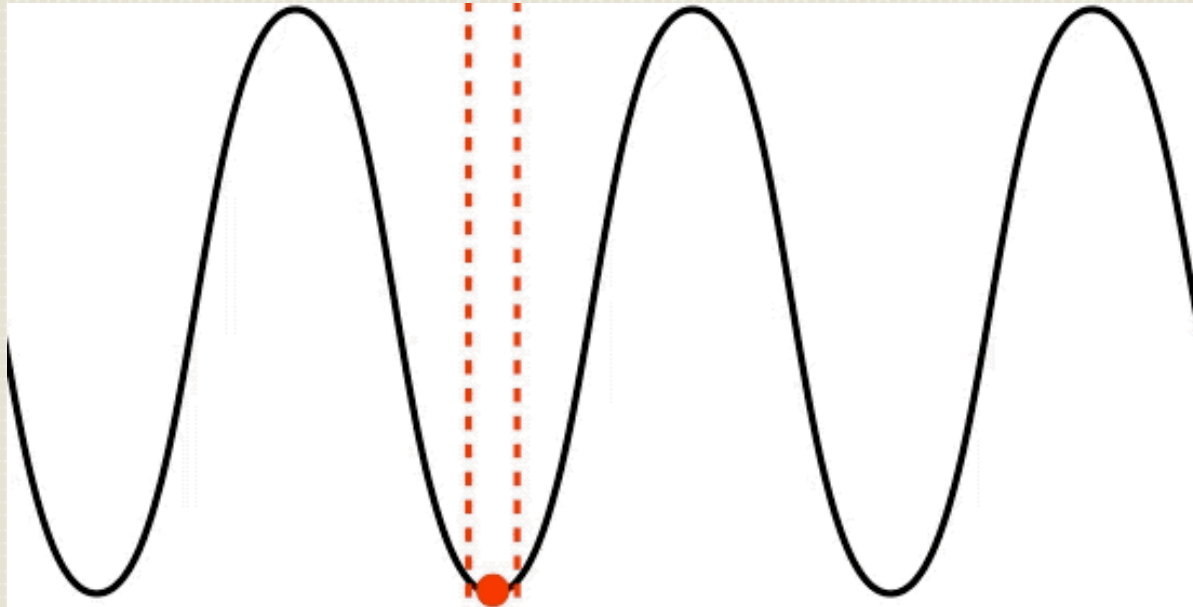
Τα σωματίδια του μέσου ταλαντώνονται κάθετα στη διεύθυνση διάδοσης του κύματος.

Τα εγκάρσια κύματα διαδίδονται στα στερεά σώματα και στην επιφάνεια των υγρών.

Στα εγκάρσια κύματα δημιουργούνται όρη και κοιλάδες.



Κατά τη διάδοση ενός εγκάρσιου κύματος τα σωματίδια του μέσου εκτελούν ταλάντωση.

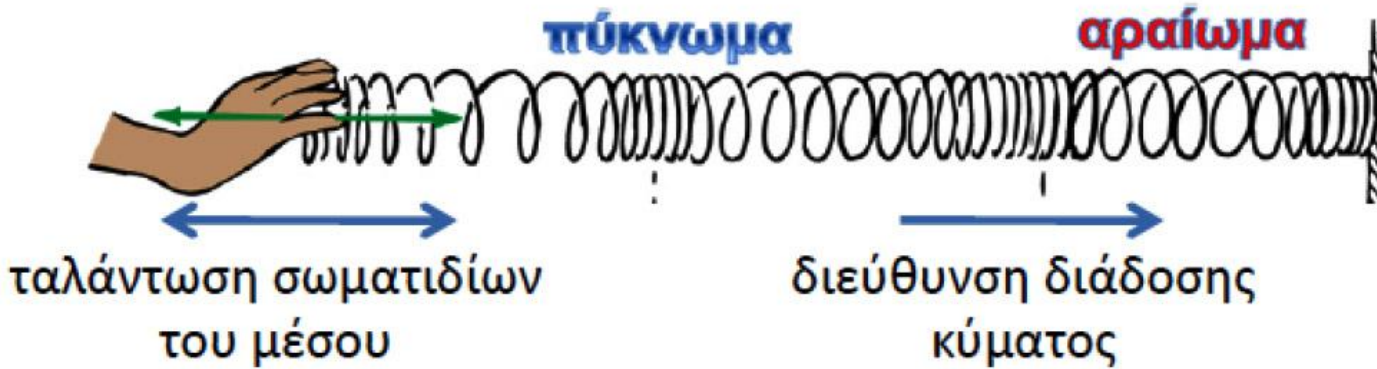


➤ Διαμήκη κύματα

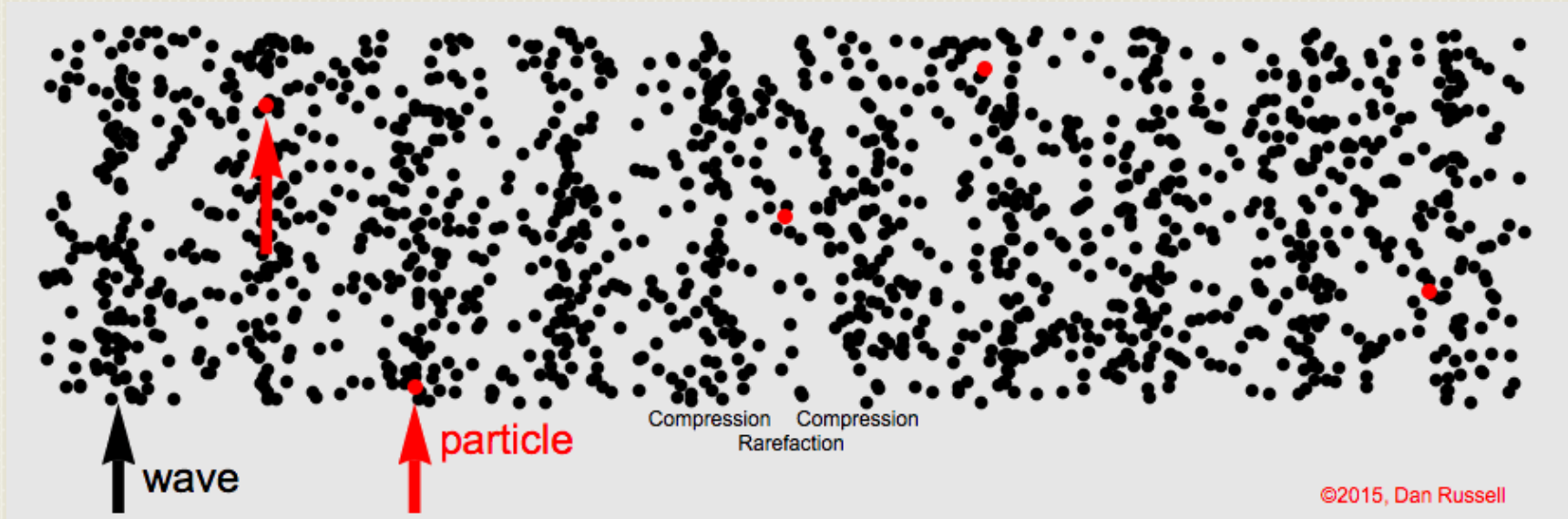
Τα σωματίδια του μέσου ταλαντώνονται παράλληλα στη διεύθυνση διάδοσης του κύματος.

Τα διαμήκη κύματα διαδίδονται σε όλα τα υλικά σώματα στερεά, υγρά ή αέρια.

Στα διαμήκη κύματα δημιουργούνται πυκνώματα και αραιώματα.



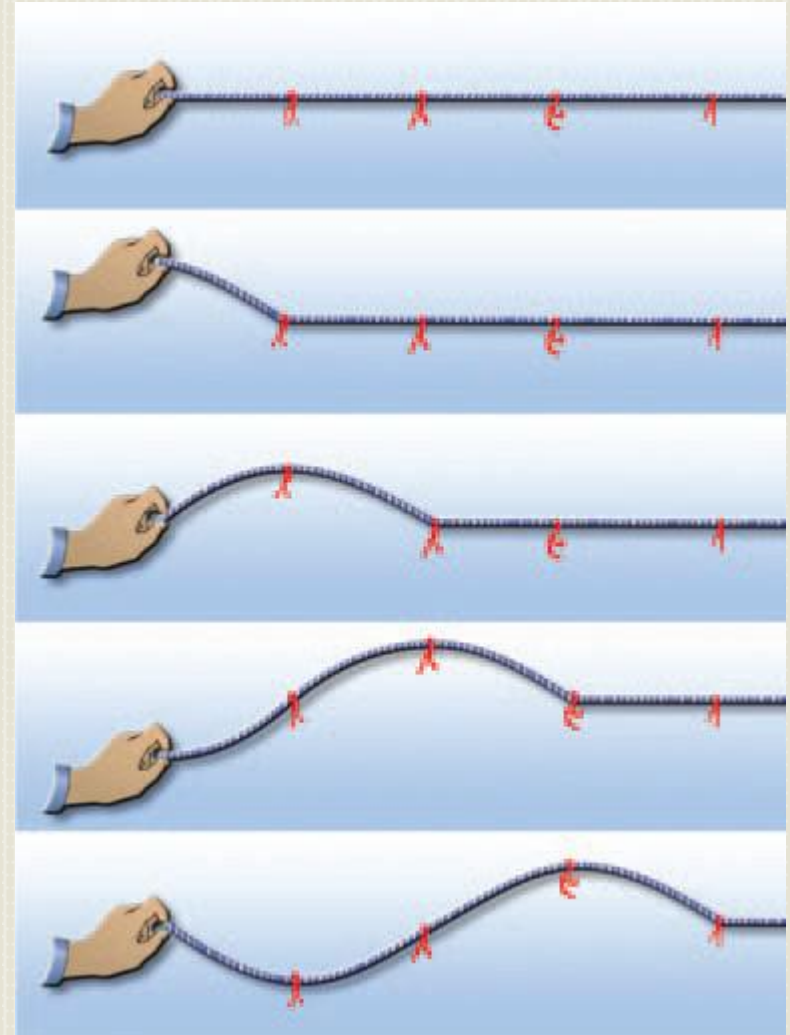
Κατά τη διάδοση ενός διαμήκους κύματος τα σωματίδια του μέσου εκτελούν ταλάντωση.



ΜΕ ΠΟΙΟΝ ΤΡΟΠΟ ΔΙΑΔΙΔΕΤΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Όταν ένα σωματίδιο ενός ελαστικού μέσου αρχίσει να εκτελεί ταλάντωση, συμπαρασύρει τα γειτονικά σωματίδια σε ταλάντωση, λόγω των δυνάμεων που ασκεί και δέχεται από αυτά (δυνάμεις ελαστικότητας).

Το καθένα σωματίδιο
μπαίνει σε ταλάντωση
μετά το προηγούμενό
και πριν το επόμενο
(ντόμινο).



ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΤΟΥ ΚΥΜΑΤΟΣ

➤ Περίοδος T

Ο χρόνος μίας πλήρους ταλάντωσης των σωματιδίων του ελαστικού μέσου.

➤ Συχνότητα f

Ο αριθμός των ταλαντώσεων των σωματιδίων προς τον αντίστοιχο χρόνο.

Η περίοδος και η συχνότητα καθορίζονται από την πηγή του κύματος.

➤ Πλάτος A

Το πλάτος ταλάντωσης των σωματιδίων του ελαστικού μέσου. Όσο μεγαλύτερο είναι το πλάτος του κύματος, τόσο περισσότερη ενέργεια μεταφέρεται.

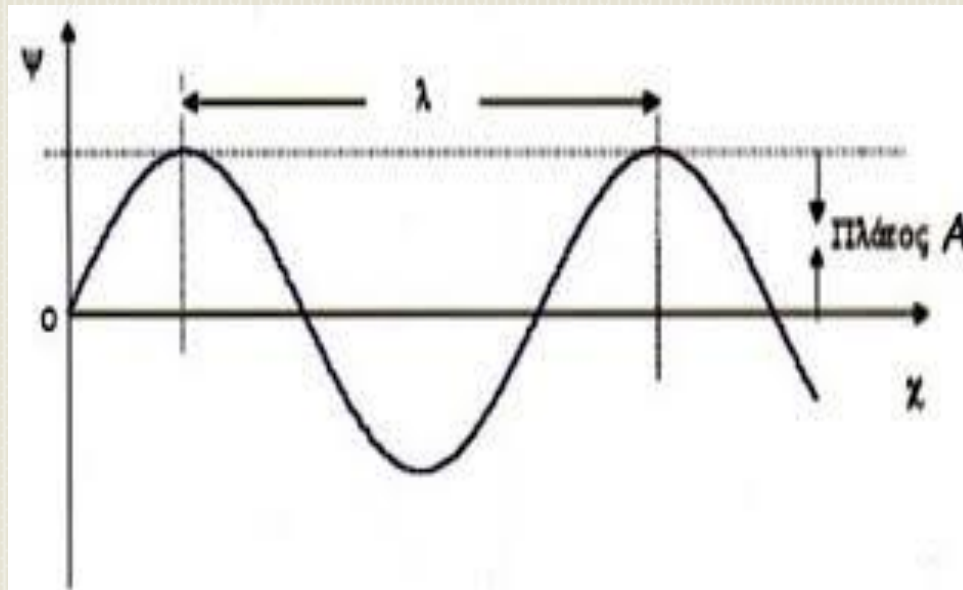
➤ Ταχύτητα διάδοσης v

Η ταχύτητα με την οποία το κύμα διαδίδεται στο μέσο. Η τιμή της εξαρτάται από το μέσο διάδοσης. Στο ίδιο μέσο διάδοσης, τα διαμήκη κύματα διαδίδονται ταχύτερα από τα εγκάρσια.

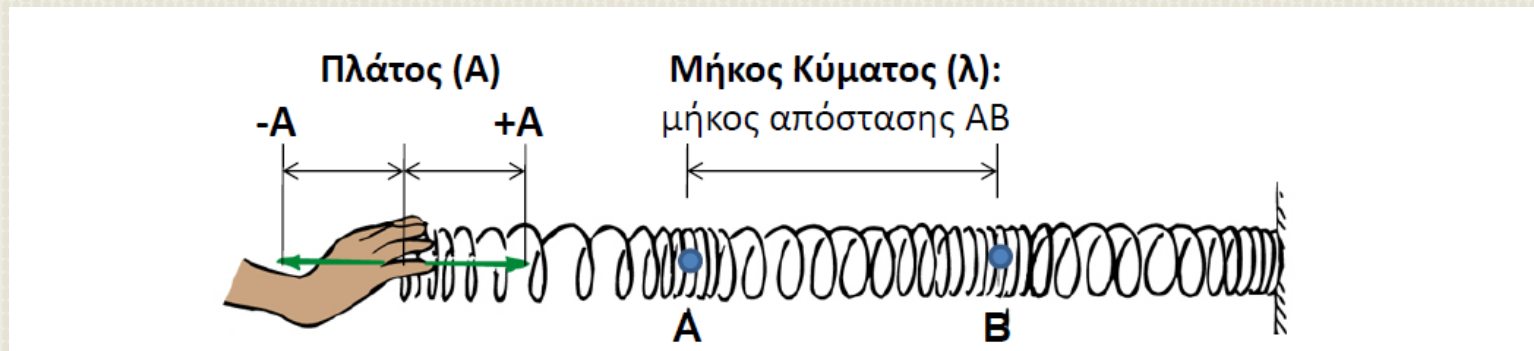
➤ Μήκος κύματος λ

Ονομάζεται η απόσταση που διανύει το κύμα σε χρόνο ίσο με μία περίοδο T .

Στα εγκάρσια κύματα το μήκος κύματος είναι η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών κοιλάδων ή ορέων.



Στα διαμήκη κύματα το μήκος κύματος είναι η απόσταση μεταξύ διαδοχικών πυκνωμάτων ή αραιωμάτων.



ΘΕΜΕΛΙΩΔΗΣ ΝΟΜΟΣ ΤΗΣ ΚΥΜΑΤΙΚΗΣ

Από τον ορισμό της ταχύτητας έχουμε:

$$u = \Delta x / \Delta t$$

Το κύμα μετατοπίζεται κατά $\Delta x = \lambda$ σε χρονικό διάστημα $\Delta t = T$, οπότε:

×

$$u = \frac{\lambda}{T}$$

γνωρίζουμε όμως ότι $T = \frac{1}{f}$, οπότε προκύπτει η σχέση που ονομάζεται «θεμελιώδης νόμος της κυματικής»:

$$u = \lambda \cdot f$$