

ΚΥΜΑΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ



ΑΝΑΚΛΑΣΗ

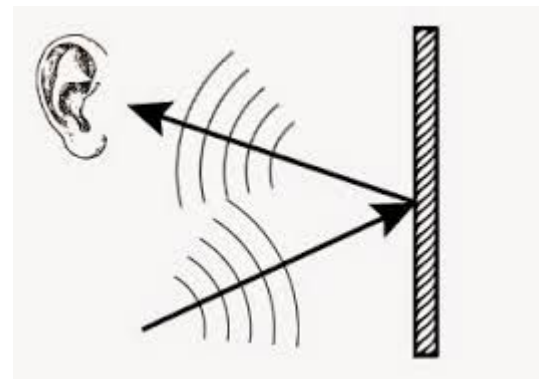
Μεταβολή διεύθυνσης διάδοσης ενός κύματος παραμένοντας στο ίδιο μέσο διάδοσης, όταν συναντά την διαχωριστική επιφάνεια ενός διαφορετικού υλικού.

ΔΙΑΘΛΑΣΗ

Μεταβολή διεύθυνσης διάδοσης ενός κύματος αλλάζοντας, μέσο διάδοσης, όταν συναντά την διαχωριστική επιφάνεια ενός διαφορετικού υλικού.

Παράδειγμα ανάκλασης κύματος:

Το ηχητικό κύμα συναντά την διαχωριστική επιφάνεια ενός διαφορετικού υλικού (π.χ. τοίχος, καθρέφτης, κάτοπτρο) και αλλάζει διεύθυνση διάδοσης δηλαδή επιστρέφει προς τα πίσω.



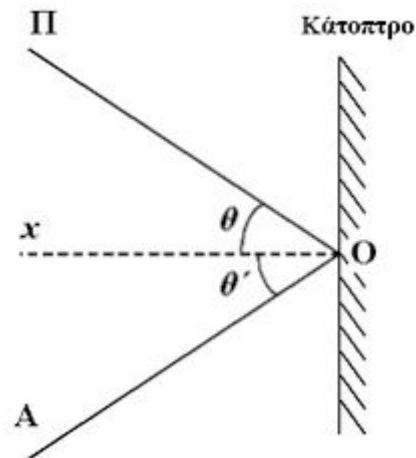
Νόμος ανάκλασης:

Η προσπίπτουσα (Π), η ανακλώμενη (Α) ακτίνα και η κάθετη ευθεία (xO) πάνω στο κάτοπτρο βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο.

Η γωνία της προσπίπτουσας (θ) είναι ίση με τη γωνία της ανάκλασης (θ').

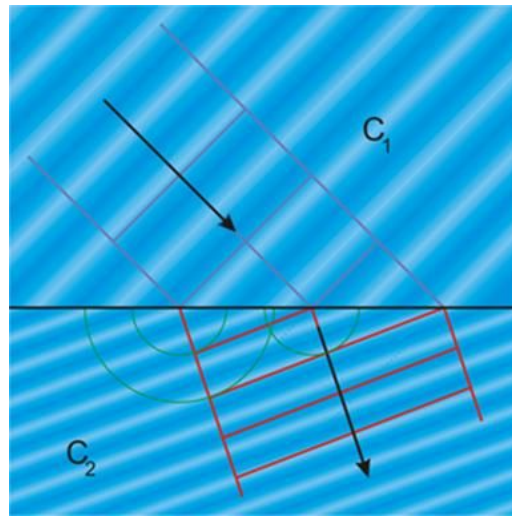
$$\theta = \theta'$$

Ας δούμε αυτό: <https://www.youtube.com/watch?v=ItlZS10jvm0>



Παράδειγμα διάθλασης κύματος:

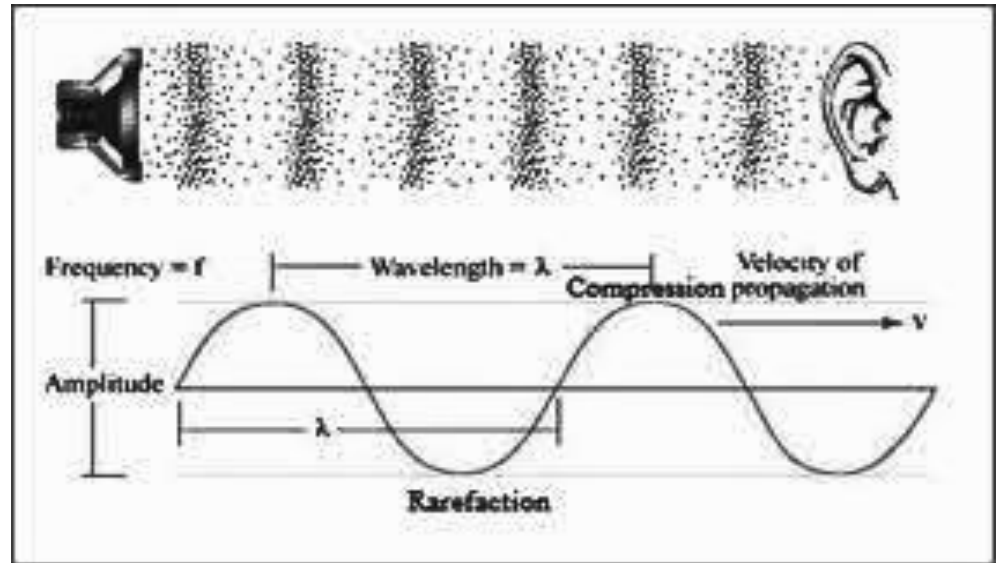
Κατά την προσέγγιση θαλάσσιων κυμάτων στην παράκτια ζώνη παρατηρείται έντονα το φαινόμενο της διάθλασης. Δηλαδή, τα θαλάσσια κύματα (όπως και κάθε άλλου είδους κύμα) κατά την είσοδό τους σε ρηχά ύδατα, η διεύθυνση διάδοσης μεταβάλλεται και κατευθύνονται πλέον προς τις περιοχές όπου τα κύματα διαδίδονται με μικρότερη ταχύτητα, δηλαδή προς τις περιοχές με τα μικρότερα βάθη. Για το λόγο αυτό, το κυματικό μέτωπο (ανεξάρτητα της διεύθυνσης από όπου προέρχονται) πλησιάζει με διεύθυνση διάδοσης σχεδόν κάθετη την παράλια ζώνη.



Ήχος

Όταν ένα σώμα ταλαντώνεται στον αέρα, αλληλεπιδρά με τα μόρια του και προκαλεί την κίνησή τους. Τα μόρια του αέρα πλησιάζουν ή απομακρύνονται μεταξύ τους, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται πυκνώματα και αραιώματα (διαμήκη κύματα).

Η πίεση του αέρα μεταβάλλεται περιοδικά γύρω από μια μέση τιμή.



Μπορεί ο άνθρωπος να αντιληφθεί (ακούσει) όλα τα ηχητικά κύματα;

Όχι. Όπως και κάθε άλλος ζωικός οργανισμός, αντιλαμβάνεται ηχητικά κύματα ανάμεσα σ' ένα εύρος συχνοτήτων. Ο άνθρωπος αντιλαμβάνεται ηχητικά κύματα (ήχους) που έχουν συχνότητα ανάμεσα σε 20 Hz και 20.000 Hz.

Υπόηχοι: ηχητικά κύματα με συχνότητα μικρότερη των 20 Hz.

Υπέρηχοι: ηχητικά κύματα με συχνότητα μεγαλύτερη των 20.000 Hz.

Νυχτερίδα: το ζωντανό ηχητικό ραντάρ.

Η νυχτερίδα εκπέμπει υπερήχους τους οποίους χρησιμοποιεί για να προσανατολιζεται και να εντοπίζει το θήραμά της.



Διάδοση ηχητικών κυμάτων

Τα ηχητικά κύματα διαδίδονται σε όλα τα μέσα: στερεά, υγρά, αέρια.

Δεν διαδίδονται στο κενό γιατί εκεί δεν υπάρχουν μόρια κάποιου υλικού.

Η ταχύτητα διάδοσης των ηχητικών κυμάτων είναι μεγαλύτερη στα στερεά απ' ό τι στα υγρά και στα υγρά μεγαλύτερη απ' ό τι στα αέρια.

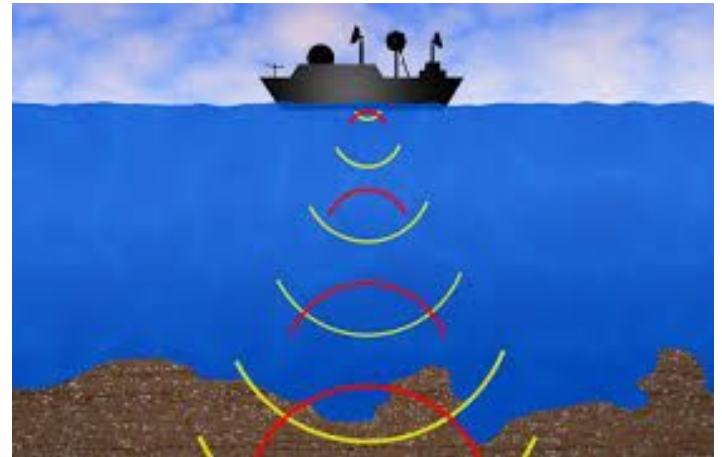
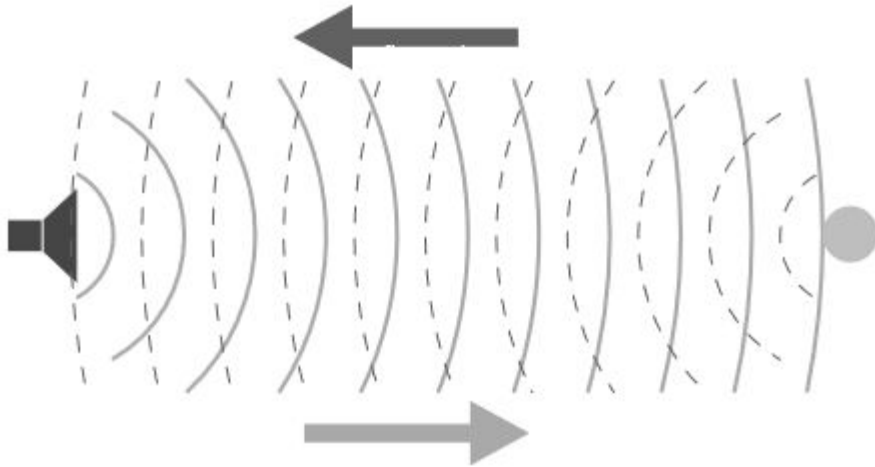
Η ταχύτητα τους αυξάνεται όταν αυξάνεται η θερμοκρασία του μέσου μέσα στο οποίο διαδίδονται.

Μέσο	v (m/s)	Μέσο	v (m/s)	Μέσο	v (m/s)
Αέρια		Υγρά στους 25°C		Στερεά^a	
Υδρογόνο (0°C)	1 286	Γλυκερίνη	1 904	Γυαλί Pyrex	5 640
Ήλιο (0°C)	972	Θαλασσινό νερό	1 533	Σίδηρος	5 950
Αέρας (20°C)	343	Νερό	1 493	Αργίλιο	6 420
Αέρας (0°C)	331	Υδράργυρος	1 450	Ορείχαλκος	4 700
Οξυγόνο (0°C)	317	Κηροζίνη	1 324	Χαλκός	5 010
		Μεθυλική αλκοόλη	1 143	Χρυσός	3 240
		Τετραχλωράνθρακας	926	Λουσίτης	2 680
				Μόλυβδος	1 960
				Καουτσούκ	1 600

^aΟι τιμές αφορούν τη διάδοση διαμήκων κυμάτων σε ογκώδη υλικά μέσα. Οι ταχύτητες διάδοσης των διαμήκων κυμάτων σε λεπτές ράβδους είναι μικρότερες, ενώ οι ταχύτητες των εγκάρσιων κυμάτων σε ογκώδη υλικά μέσα είναι ακόμα πιο μικρές.

Ανάκλαση του ήχου

Ηχώ: Το φαινόμενο της επανάληψης ενός ήχου λόγω ανάκλασης ενός ηχητικού κύματος. Ο χρόνος που χρειάζεται ώστε ο ήχος να επιστρέψει στο σημείο όπου βρίσκεται η πηγή του κύματος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό της απόστασης ανάμεσα στην πηγή και τον ανακλαστήρα.



Θεωρία: σελίδες 103 έως 106 (μέση)

Ερωτήσεις: 5, 6 (σελίδα 109)

12, 13 (σελίδα 110)

Ασκήσεις: 6, 7 (σελίδα 111)

9 (σελίδα 112)

Εφαρμογή:

<https://digitalzoot.weebly.com/phiepsilon-2--deltaiota940deltaomicronsigmaeta-taomicronupsilon-942chiomicronupsilon.html>