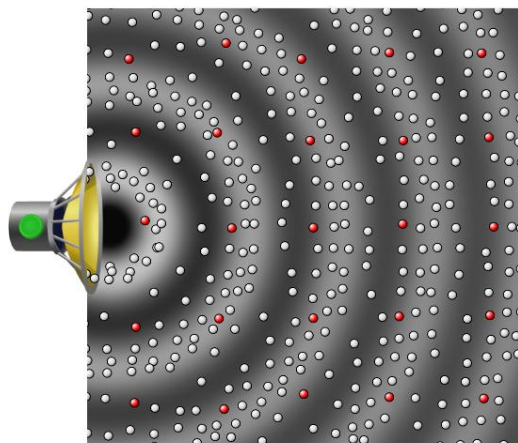


ΗΧΟΣ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΗΧΟΥ

1. Πως παράγονται τα ηχητικά κύματα;:

Όταν ένα σώμα ταλαντώνεται στον αέρα αλληλεπιδρά με τα μόριά του και προκαλεί την κίνησή τους. Τα μόρια πλησιάζουν ή απομακρύνονται μεταξύ τους με αποτέλεσμα να δημιουργούνται πυκνώματα και αραιώματα και η πίεση του αέρα να μεταβάλλεται περιοδικά γύρω από μία μέση τιμή. Μέσω των αλληλεπιδράσεων των μορίων



μεταφέρεται ενέργεια από μόριο σε μόριο και, τελικά, διαδίδεται στο χώρο ενέργεια από το σώμα που ταλαντώνεται. Επομένως, οι ταλαντώσεις των σωμάτων στον αέρα δημιουργούν μηχανικά κύματα τα οποία διαδίδονται σε αυτόν και ονομάζονται **ηχητικά κύματα**. Επειδή τα μόρια του αέρα κινούνται στη διεύθυνση διάδοσης του κύματος τα ηχητικά είναι διαμήκη κύματα.

2. Σε ποια μέσα μπορούν να διαδίδονται τα ηχητικά κύματα;

Τα ηχητικά κύματα διαδίδονται σε όλα τα μέσα (στερεά, υγρά και αέρια). Η ταχύτητα διάδοσης των ηχητικών κυμάτων είναι μεγαλύτερη στα στερεά σώματα από ότι στα υγρά και μεγαλύτερη στα υγρά από ότι στα αέρια.

Τα ηχητικά κύματα **δεν διαδίδονται** στο **κενό** λόγω της έλλειψης μορίων του αέρα. Επομένως, η ενέργεια δεν μπορεί να μεταφερθεί στο κενό.

3. Ποια τα χαρακτηριστικά των ηχητικών κυμάτων.

Τα χαρακτηριστικά των ηχητικών κυμάτων είναι ίδια με εκείνα των διαμήκη κυμάτων:

α) **Συχνότητα** (f): Ισούται με τη συχνότητα της ταλάντωσης των σωματιδίων του μέσου διάδοσης του κύματος και δηλώνει το πλήθος των πλήρων ταλαντώσεων που υλοποιούνται στη μονάδα του χρόνου ($f = N/\Delta t$). Μονάδα μέτρησης στο S.I. είναι το 1 Hz (1 Hertz).

β) **Περίοδος** (T): Ισούται με την περίοδο της ταλάντωσης των σωματιδίων του μέσου διάδοσης του κύματος και δηλώνει το χρονικό διάστημα που απαιτείται για να



ολοκληρωθεί μία πλήρη ταλάντωση ($T = 1/f$). Μονάδα μέτρησης στο S.I. είναι το 1 s (1 second).

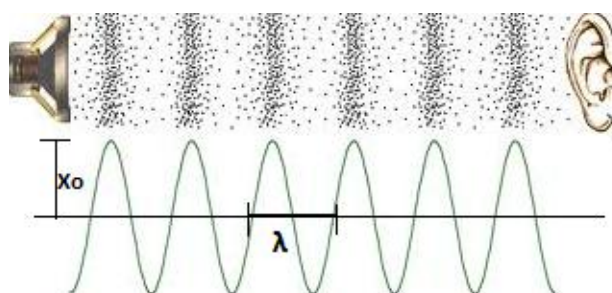
γ) **Πλάτος ή εύρος (x_0)**: Ισούται με το πλάτος της ταλάντωσης των σωματιδίων του μέσου διάδοσης του κύματος και δηλώνει τη μέγιστη απομάκρυνση από τη θέση ισορροπίας. Μονάδα μέτρησης στο S.I. είναι το 1 m (1 μέτρο).

Παρατήρηση: Το πλάτος ενός κύματος σχετίζεται άμεσα με το ποσό της ενέργειας που μεταφέρει ένα κύμα. Όσο μεγαλύτερο είναι το πλάτος τόσο μεγαλύτερο είναι το ποσό της ενέργειας που μεταφέρει το κύμα.

δ) **Ταχύτητα διάδοσης (v)**: Ισούται με το γινόμενο της συχνότητάς του (f) επί το μήκος κύματος ($v = \lambda \cdot f$, **θεμελιώδης νόμος της κυματικής**). Μονάδα μέτρησης στο S.I. είναι το 1 m/s.

Παρατήρηση: Η ταχύτητα δεν εξαρτάται από το πλάτος του ηχητικού κύματος, αλλά από τις ιδιότητες του μέσου διάδοσης.

ε) **Μήκος κύματος (λ)**: η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών πυκνωμάτων ή δύο διαδοχικών αραιωμάτων. Μονάδα μέτρησης στο S.I. είναι το 1m (1 μέτρο).



4. Ποιο το εύρος των συχνοτήτων των κυμάτων που γίνονται αντιληπτά από το ανθρώπινο αυτί; Τι είναι οι υπόηχοι και τι οι υπέρηχοι;

Όταν η συχνότητα (f) των ηχητικών κυμάτων πάρει τιμές **από 20 Hz έως 20.000 Hz**, τότε μπορούν να γίνουν αντιληπτές από το ανθρώπινο αυτί. Στην περίπτωση αυτή τα ηχητικά κύματα ονομάζονται **ήχος**.

Όταν η συχνότητα (f) των ηχητικών κυμάτων είναι **μικρότερη των 20 Hz**, τότε τα ηχητικά κύματα ονομάζονται **υπόηχοι**.

Όταν η συχνότητα (f) των ηχητικών κυμάτων είναι **μεγαλύτερη των 20.000 Hz**, τότε τα ηχητικά κύματα ονομάζονται **υπέρηχοι**.

Πολλά ζώα επικοινωνούν σε συχνότητες πολύ μεγαλύτερες από αυτές που μπορεί να αντιληφθεί το ανθρώπινο αυτί.

