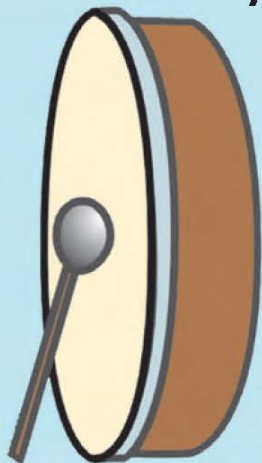




Πώς διαδίδεται ο ήχος;



Όταν χτυπάμε το ταμπουρίνο, η μεμβράνη του αρχίζει να ταλαντώνεται, να πάλλεται. Αρχικά η μεμβράνη κινείται προς τα εμπρός. Τα μόρια του αέρα μπροστά από τη μεμβράνη δεν μπορούν να κινηθούν τόσο γρήγορα, ώστε να διαφύγουν γύρω της. Έτσι δημιουργείται ένα **πύκνωμα** των μορίων του αέρα. Στη συνέχεια, λόγω της ταλάντωσης, η μεμβράνη κινείται απότομα προς τα πίσω. Τότε υπάρχει περίσσεια χώρου για τον αέρα μπροστά από τη μεμβράνη. Στο σημείο αυτό δημιουργείται ένα **αραιώμα** των μορίων του αέρα. Η συνέχιση της ταλάντωσης δημιουργεί στον αέρα πυκνώματα και αραιώματα το ένα μετά το άλλο. Το πρώτο πύκνωμα του αέρα απομακρύνεται από τη μεμβράνη και ακολουθείται από ένα αραιώμα, ένα πύκνωμα, ένα αραιώμα... Τα πυκνώματα και τα αραιώματα των μορίων του αέρα απομακρύνονται από τη μεμβράνη δημιουργώντας ένα **ηχητικό κύμα**.

Όταν χτυπάμε το ταμπουρίνο, μεταφέρεται ενέργεια από το χέρι μας στη μεμβράνη. Στη συνέχεια η ενέργεια μεταφέρεται στα μόρια του αέρα, καθώς δημιουργούνται πυκνώματα και αραιώματα. Η κινητική ενέργεια των μορίων, η ενέργεια του ηχητικού κύματος διαδίδεται σε όλες τις κατευθύνσεις. Το ηχητικό κύμα μεταφέρει, λοιπόν, ενέργεια.



Τηλέφωνο από δύο κουτιά γάλα...

Πάρε δύο μεταλλικά κουτιά από γάλα. Αφαίρεσε τη μία βάση τους. Αν δεν μπορείς να βρεις μεταλλικά κουτιά, μπορείς να χρησιμοποιήσεις και δύο πλαστικά ποτήρια. Άνοιξε στη βάση των κουτιών από μία τρύπα και πέρασε ένα κομμάτι σπάγκο. Για να μπορείς να τεντώσεις τον σπάγκο, κάνε έναν χοντρό κόμπο σε κάθε άκρη του. Όταν μιλάς στο ένα κουτί, η βάση του ταλαντώνεται. Η ταλάντωση αυτή προκαλεί ηχητικό κύμα, που διαδίδεται μέσα από τον σπάγκο.



Ο ήχος στο κενό

Αν βράσουμε λίγο νερό σε μία φιάλη, οι υδρατμοί που γεμίζουν το δοχείο εκτοπίζουν τον αέρα. Όταν οι υδρατμοί κρυώσουν, υγροποιούνται. Το στόμιο της φιάλης είναι κλειστό, οπότε δεν μπορεί να ξαναμπει αέρας. Στη φιάλη δημιουργείται κενό.

Αν ανακινήσουμε τη φιάλη, θα παρατηρήσουμε ότι, παρότι το κουδουνάκι κινείται, δεν ακούγεται ήχος. Με το σχετικά απλό αυτό πείραμα μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι στο κενό δεν είναι δυνατή η διάδοση του ηχητικού κύματος.



Ο κοσμοναύτης Aleksei Leonov περιγράφει έναν περίπατο έξω από το διαστημόπλοιο:

«Αυτό που με εντυπωσίασε ήταν η ησυχία. Τέτοια ησυχία δεν μπορεί να φανταστεί κανένας στη Γη. Μια ησυχία τόσο βαθιά και τόσο απόλυτη, που μπορεί κανείς ν' ακούσει τους ήχους του σώματός του: τους χτύπους της καρδιάς και τους παλμούς των αρτηριών, ακόμη και τον ήχο που κάνουν οι μύες, καθώς συσπώνται».

Τα ηχητικά κύματα διαδίδονται στα στερεά, στα υγρά και στα αέρια.

Τα πυκνώματα και τα αραιώματα δημιουργούνται στο στερεό ή υγρό σώμα, στο οποίο διαδίδεται το ηχητικό κύμα. Στο κενό δεν μπορούν να διαδοθούν τα ηχητικά κύματα, γιατί δεν υπάρχει ύλη, η οποία θα μπορούσε να συμπιέζεται και να αραιώνεται.

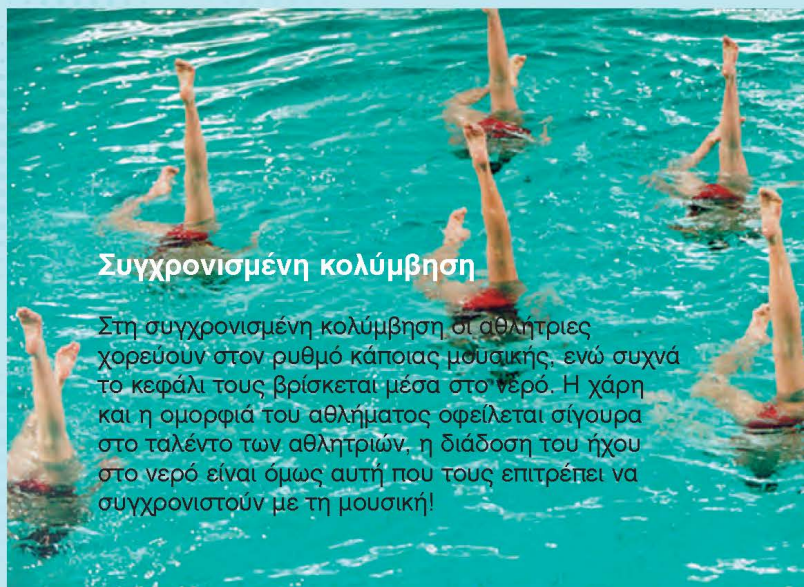


ΥΛΙΚΟ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΠΟΥ ΔΙΑΝΥΕΙ Ο ΗΧΟΣ ΣΤΟ ΥΛΙΚΟ ΣΕ ΕΝΑ ΔΕΥΤΕΡΟΛΕΠΤΟ
αέρας	340 μέτρα
νερό	1480 μέτρα
ξύλο	3300 μέτρα
μάρμαρο	3800 μέτρα
αστάλι	5100 μέτρα
γυαλί	5500 μέτρα



Συγχρονισμένη κολύμβηση

Στη συγχρονισμένη κολύμβηση οι αθλήτριες χορεύουν στον ρυθμό κάποιας μουσικής, ενώ συχνά το κεφάλι τους βρίσκεται μέσα στο νερό. Η χάρη και η ομορφιά του αθλήματος οφείλεται σίγουρα στο ταλέντο των αθλητριών, η διάδοση του ήχου στο νερό είναι όμως αυτή που τους επιτρέπει να συγχρονιστούν με τη μουσική!



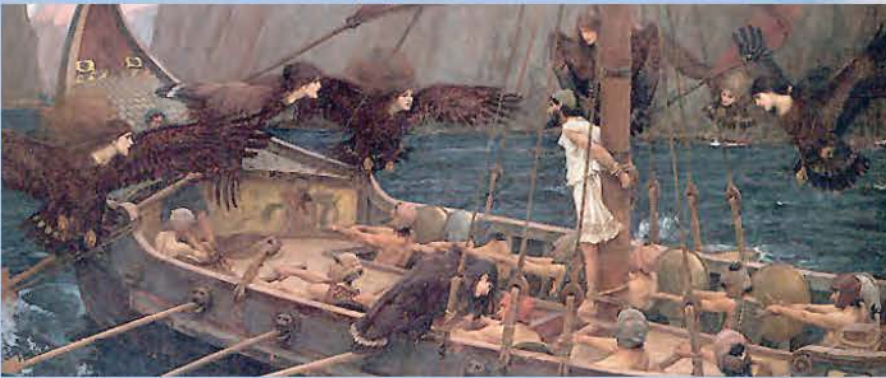


Το νησί των Σειρήνων και οι σειρήνες!



Πριν πλησιάσει το καράβι του στο νησί των Σειρήνων, ο Οδυσσεάς βούλωσε τ' αφτιά των συντρόφων του με κερί, ώστε να μην ακούν. Ο ίδιος όμως ήθελε, παρά τον κίνδυνο, να απολαύσει το τραγούδι των Σειρήνων. Γι' αυτό είχε δώσει εντολή να τον δέσουν χειροπόδαρα στο κατάρτι, απ' όπου άκουγε μαγεμένους τους ήχους του τραγουδιού, του αυλού και της λύρας τους να διαδίδονται στον αέρα. Η εντολή που είχε δώσει στους συντρόφους του ήταν να μην τον λύσουν, όσο και αν τους παρακαλούσε.

Αν οι Σειρήνες του μύθου έκαναν τους ανθρώπους να πλησιάζουν μαγεμένοι, οι σύγχρονες σειρήνες έχουν ακριβώς το αντίθετο αποτέλεσμα! Ο οξύς και διαπεραστικός ήχος τους, όπως για παράδειγμα στα ασθενοφόρα ή στα πυροσβεστικά οχήματα, δηλώνει κίνδυνο και προτρέπει τους ανθρώπους να απομακρυνθούν παραχωρώντας προτεραιότητα.



Γίνε κι εσύ ένας γιατρός... των φρούτων

Οι ήχοι μάς δίνουν πολύτιμες πληροφορίες για τον κόσμο γύρω μας. Σε διαφορετικά υλικά σώματα ο ήχος διαδίδεται με διαφορετική ταχύτητα. Η γιατρός χτυπά με τα δάχτυλά της την πλάτη του παιδιού. Αν υπάρχει στους πνεύμονές του μόνο αέρας, αν δηλαδή είναι υγιές, τότε ο ήχος ακούγεται εντελώς διαφορετικός από ότι αν υπάρχει στους πνεύμονές του και κάποια ποσότητα υγρού, που σημαίνει ότι το παιδί είναι άρρωστο.

Κάνε κι εσύ το ίδιο, για να καταλάβεις αν ένα καρπούζι είναι ώριμο. Δοκίμασε με μερικά καρπούζια που έχουν ίδιο μέγεθος. Στα άγουρα καρπούζια ο ήχος ακούγεται διαφορετικός απ' ότι στα ώριμα. Εμπρός λοιπόν, γίνε κι εσύ ένας γιατρός... των φρούτων.





Ο ήχος γκρεμίζει τείχη

Μελετώντας την ιστορία μαθαίνουμε ότι η κατάκτηση της Ιεριχούς από τους Εβραίους δεν ήταν καθόλου εύκολη, λόγω των καλών οχυρωματικών της έργων. Ο αρχηγός τους, ο Ιησούς του Ναυί, έβαλε τους Εβραίους να φιάξουν ειδικές σάλπιγγες. Όταν αυτές σάλπισαν όλες μαζί, τα τείχη κατέρρευσαν «σαν από θαύμα».



Υπερηχητικά μέσα μεταφοράς

Ο άνθρωπος έχει καταφέρει εδώ και δεκαετίες να κατασκευάσει αεροσκάφη και διαστημόπλοια, που κινούνται γρηγορότερα από τον ήχο. Στη φωτογραφία αποτυπώνεται η στιγμή, κατά την οποία το αεροσκάφος ξεπερνά την ταχύτητα του ήχου. Η στιγμή αυτή είναι πολύ χαρακτηριστική, γιατί ακούγεται ένας πολύ δυνατός κρότος.

Οι τραγουδιστές των ωκεανών

Θαυμάζουμε τις φάλαινες για τη χάρη με την οποία κινούνται στο νερό. Πέρα από το μέγεθός τους, κάποια είδη φάλαινας διακρίνονται και για την ικανότητά τους στο τραγούδι.

Οι φάλαινες μπορούν να επικοινωνούν τραγουδώντας για ώρες χωρίς διακοπή. Ο ήχος του τραγουδιού τους διαδίδεται στο νερό και μπορεί να ακουστεί μέχρι και 160 χιλιόμετρα μακριά.

