



ΚΥΜΑΤΑ

Επιμέλεια παρουσίασης: Π. Καλογεράκος –Α. Γιώτης



Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν με το γράμμα Σ αν σωστές και με το γράμμα Λ αν είναι λάθος.

Από λάθος σε λάθος, ανακαλύπτει κανείς ολόκληρη την αλήθεια!!!

Ζιγκμουντ Φρόντ

1	Η διάδοση μιας διαταραχής στο χώρο, ονομάζεται κύμα.	
2	Τα κύματα που διαδίδονται σε ένα ελαστικό μέσο ονομάζονται μηχανικά κύματα.	
3	Κατά τη διάδοση ενός κύματος μεταφέρεται ενέργεια και ορμή από το ένα σημείο του μέσου στο άλλο, όχι όμως και ύλη.	
4	Με κριτήριο τη διεύθυνση στην οποία κινούνται τα σημεία του ελαστικού μέσου, τα κύματα διακρίνονται σε εγκάρσια και σε διαμήκη. Τα εγκάρσια κύματα διαδίδονται στα στερεά. Τα διαμήκη διαδίδονται τόσο στα στερεά όσο και στα υγρά και τα αέρια.	
5	Εγκάρσια ονομάζονται τα κύματα στα οποία όλα τα σημεία του ελαστικού μέσου ταλαντώνονται κάθετα στη διεύθυνση διάδοσης του κύματος. Τέτοια κύματα διαδίδονται κατά μήκος μιας χορδής. Τα κύματα που διαδίδονται στην επιφάνεια των υγρών μπορούν να θεωρηθούν κατά προσέγγιση εγκάρσια.	
6	Διαμήκη ονομάζονται τα κύματα στα οποία τα σημεία του ελαστικού μέσου ταλαντώνονται παράλληλα στη διεύθυνση διάδοσης του κύματος.	
7	Αν η πηγή εκτελεί περιοδική κίνηση τα σωματίδια του μέσου κινούνται επίσης περιοδικά. Το κύμα που προκύπτει τότε είναι ένα περιοδικό κύμα. Ειδικότερα, αν η κίνηση της πηγής είναι απλή αρμονική ταλάντωση όλα τα σωματίδια του μέσου εκτελούν επίσης απλή αρμονική ταλάντωση και το κύμα ονομάζεται ημιτονοειδές ή αρμονικό.	
8	Οποιαδήποτε κυματική διαταραχή, όσο περίπλοκη και να είναι, μπορεί να θεωρηθεί ότι προέρχεται από το άθροισμα ενός αριθμού αρμονικών κυμάτων.	
9	περίοδος του κύματος είναι το χρονικό διάστημα στο οποίο η κυματική εικόνα επαναλαμβάνεται	
10	Η συχνότητα του κύματος δείχνει τον αριθμό των κορυφών (αν πρόκειται για εγκάρσιο κύμα) ή των πυκνωμάτων (αν πρόκειται για διάμηκες) που φτάνουν σε κάποιο σημείο του μέσου στη μονάδα του χρόνου κατά τη διάδοση του κύματος.	
11	Η απόσταση στην οποία διαδίδεται το κύμα σε χρόνο μιας περιόδου ονομάζεται μήκος κύματος και συμβολίζεται με λ .	

12	Το μήκος κύματος ως την απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών σημείων του μέσου που απέχουν το ίδιο από τη θέση ισορροπίας τους και κινούνται κατά την ίδια φορά	
13	$2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda}\right)$ <p>Η γωνία ονομάζεται φάση κύματος και μετριέται σε ακτίνια</p>	
14	Το διάγραμμα αυτής της παρακάτω συνάρτησης, δίνει τη θέση των διαφόρων σημείων του μέσου μια ορισμένη χρονική στιγμή και ονομάζεται στιγμιότυπο του κύματος	
	$y = A\eta\mu 2\pi\left(\text{σταθ} - \frac{x}{\lambda}\right)$	
15	Έχει διαπιστωθεί ότι τα κύματα ακολουθούν την αρχή επαλληλίας ή υπέρθεσης, σύμφωνα με την οποία: όταν σε ένα ελαστικό μέσο διαδίδονται δύο ή περισσότερα κύματα η απομάκρυνση ενός σημείου του μέσου είναι ίση με τη συνισταμένη των απομακρύνσεων που οφείλονται στα επί μέρους κύματα.	
16	Η αρχή της επαλληλίας παραβιάζεται μόνο όταν τα κύματα είναι τόσο ισχυρά ώστε να μεταβάλλουν τις ιδιότητες του μέσου στο οποίο διαδίδονται (όταν οι δυνάμεις που ασκούνται στα σωματίδια του μέσου δεν είναι ανάλογες της απομάκρυνσης). Τέτοιες περιπτώσεις όπου δεν ισχύει η αρχή της επαλληλίας, έχουμε στα κύματα που δημιουργούνται από μια έκρηξη.	
17	Όπως την κίνηση ενός βλήματος την αναλύουμε σε συνιστώσες, οριζόντια και κατακόρυφη, ένα σύνθετο κύμα μπορούμε να το θεωρήσουμε ως αποτέλεσμα της επαλληλίας ενός αριθμού αρμονικών κυμάτων, με επιλεγμένα πλάτη και μήκη κύματος.	
18	Η ταυτόχρονη διάδοση δύο ή περισσότερων κυμάτων στην ίδια περιοχή ενός ελαστικού μέσου ονομάζεται συμβολή.	
19	Ο γεωμετρικός τόπος των σημείων για τα οποία ισχύει $r_1 - r_2 = \text{σταθερός}$ είναι υπερβολή. Επομένως τα σημεία στα οποία έχουμε ενισχυτική συμβολή και τα σημεία στα οποία έχουμε απόσβεση, βρίσκονται πάνω σε υπερβολές	
20	Η μελέτη του φαινομένου της συμβολής, όπως έγινε, αφορούσε στη συμβολή δύο κυμάτων των οποίων οι πηγές βρίσκονται σε φάση (δηλαδή δημιουργούν ταυτόχρονα μέγιστα και ελάχιστα). Τέτοιες πηγές ονομάζονται σύγχρονες.	
21	Στάσιμο κύμα ονομάζεται το αποτέλεσμα της συμβολής δύο κυμάτων της ίδιας συχνότητας και του ίδιου πλάτους που διαδίδονται στο ίδιο μέσο με αντίθετες κατευθύνσεις.	
22	Η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών δεσμών, ή κοιλιών είναι ίση με το μισό του μήκους κύματος λ των κυμάτων από τη συμβολή των οποίων προήλθε το στάσιμο κύμα.	
23	Η ενέργεια που είχαν τα αρχικά κύματα, η συμβολή των οποίων έδωσε το στάσιμο κύμα, εγκλωβίζεται ανάμεσα στους δεσμούς. Σε μια χορδή, στην οποία έχει δημιουργηθεί στάσιμο κύμα, η ενέργεια μετατρέπεται συνεχώς από ελαστική δυναμική ενέργεια, όταν η χορδή είναι στιγμιαία ακίνητη, σε κινητική όταν η χορδή διέρχεται από τη θέση ισορροπίας. Στις ενδιάμεσες θέσεις τα μόρια της χορδής, έχουν και κινητική και δυναμική ενέργεια.	
24	Η συμβολή δύο κυμάτων ίδιου πλάτους που προέρχονται από σύγχρονες πηγές και διαδίδονται σε διαφορετικές διευθύνσεις, έχει ως αποτέλεσμα τα σημεία για τα οποία η διαφορά των αποστάσεών τους από τις δύο πηγές είναι ακέραιο πολλαπλάσιο του μήκους κύματος λ , να ταλαντώνονται έντονα Τα σημεία για τα οποία η διαφορά των αποστάσεων από τις δύο πηγές είναι περιττό πολλαπλάσιο του μισού μήκους κύματος ($\lambda/2$) μένουν διαρκώς ακίνητα. Όλα τα υπόλοιπα σημεία του μέσου κάνουν ταλάντωση με ενδιάμεσο πλάτος (ΣΥΝΟΨΗ)	
25	Στο στάσιμο κύμα ορισμένα σημεία είναι μόνιμα ακίνητα (δεσμοί), ενώ άλλα κάνουν ταλάντωση με μέγιστο πλάτος (κοιλίες). Όλα τα άλλα σημεία του μέσου κάνουν ταλάντωση με πλάτος που εξαρτάται από τη θέση τους. Η απόσταση δύο διαδοχικών δεσμών ή κοιλιών είναι $\lambda/2$	
26	Το μήκος κύματος δύο κυμάτων που συμβάλλουν και δημιουργούν στάσιμο κύμα είναι λ . Η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών δεσμών του στάσιμου κύματος θα είναι: $\lambda/4$.	

27	Στάσιμο κύμα δημιουργείται σε γραμμικό ελαστικό μέσο. Τότε για τα διάφορα σημεία του ελαστικού μέσου ισχύει ότι το πλάτος ταλάντωσής τους εξαρτάται από τη θέση τους	
28	Δύο όμοιες πηγές κυμάτων Π_1 και Π_2 , που βρίσκονται στην επιφάνεια νερού, ταλαντώνονται σε φάση παράγοντας αρμονικά κύματα ίδιου πλάτους A . Το πλάτος της ταλάντωσης ενός σημείου Σ που ισαπέχει από τις πηγές Π_1 και Π_2 , είναι $2A$.	
29	Σ' ένα στάσιμο κύμα όλα τα μόρια του ελαστικού μέσου στο οποίο δημιουργείται διέρχονται ταυτόχρονα από τη θέση ισορροπίας.	
30	Σε στάσιμο κύμα δύο σημεία του ελαστικού μέσου βρίσκονται μεταξύ δύο διαδοχικών δεσμών. Τότε τα σημεία αυτά έχουν διαφορά φάσης π .	
31	Η ταχύτητα διάδοσης ενός μηχανικού κύματος εξαρτάται από τις ιδιότητες του μέσου διάδοσης.	
32	Η ταχύτητα διάδοσης ενός ηχητικού κύματος δεν εξαρτάται από τη συχνότητά του.	