

Συμβολή-Στάσιμα κύματα. Ερωτήσεις.

- 1) Δυο σημεία Π, Π' της ήρεμης επιφάνειας ενός υγρού κάνουν απλή αρμονική ταλάντωση με εξίσωση: $y = A\eta\omega t$ και παράγουν κύματα που συμβάλλουν. Τα μόρια της επιφάνειας του υγρού κάνουν σύνθετη κίνηση:
- με την ίδια συχνότητα και πλάτος
 - με την ίδια συχνότητα και διαφορετικό πλάτος
 - με την ίδια φάση την ίδια χρονική στιγμή
 - με πλάτος $2A$.
- 2) Δύο όμοιες πηγές κυμάτων Α και Β στην επιφάνεια μιας ήρεμης λίμνης βρίσκονται σε φάση και παράγουν υδάτινα αρμονικά κύματα. Η καθεμιά παράγει κύμα (πρακτικά) αμείωτου πλάτους 10cm και μήκους κύματος 2m. Ένα σημείο Γ στην επιφάνεια της λίμνης απέχει από την πηγή Α απόσταση 6m και από την πηγή Β απόσταση 2m. Το πλάτος της ταλάντωσης του σημείου Γ είναι :
- α. 0 cm β. 10 cm γ. 20 cm δ. 40 cm
- 3) Δυο σύγχρονες πηγές δημιουργούν στην επιφάνεια υγρού εγκάρσια κύματα πλάτους Α και μήκους κύματος λ. Ένα σημείο Σ βρίσκεται στην επιφάνεια του υγρού σε αποστάσεις r_1 και r_2 από τις πηγές αντίστοιχα. Αν ξέρουμε ότι ισχύει $|r_1 - r_2| = 11\lambda$, τότε το Σ ταλαντώνεται με πλάτος
- α. Α. β. $A\sqrt{2}$. γ. 0. δ. $2A$.
- 4) Δύο όμοιες πηγές κυμάτων Π₁ και Π₂, που βρίσκονται στην επιφάνεια νερού, ταλαντώνονται σε φάση παράγοντας αρμονικά κύματα ίδιου πλάτους Α. Το πλάτος της ταλάντωσης ενός σημείου Σ που ισαπέχει από τις πηγές Π₁ και Π₂, είναι:
- α. Α. β. $2A$. γ. $\frac{A}{2}$ δ. 0
- 5) Στην επιφάνεια ενός υγρού που ηρεμεί βρίσκονται δύο σύγχρονες σημειακές πηγές Π₁ και Π₂, που δημιουργούν στην επιφάνεια του υγρού εγκάρσια αρμονικά κύματα πλάτους Α, συχνότητας f και μήκους κύματος λ. Ένα σημείο Κ της επιφάνειας του υγρού ταλαντώνεται με μέγιστο πλάτος $2A$. Διπλασιάζουμε τη συχνότητα ταλάντωσης των δύο πηγών. Το σημείο Κ ταλαντώνεται τώρα με πλάτος
- α. $2A$ β. Α γ. 0
- 6) Η αρχή της επαλληλίας των κυμάτων:
- παραβιάζεται μόνον όταν τα κύματα είναι τόσο ισχυρά, ώστε οι δυνάμεις που ασκούνται στα σωματίδια του μέσου, δεν είναι ανάλογες των απομακρύνσεων.
 - δεν παραβιάζεται ποτέ.
 - ισχύει μόνον όταν τα κύματα που συμβάλλουν, προέρχονται από πηγές που βρίσκονται σε φάση.
 - δεν ισχύει, όταν συμβάλλουν περισσότερα από δύο κύματα.
- 7) Δύο όμοιες πηγές κυμάτων που βρίσκονται στην επιφάνεια νερού ταλαντώνονται σε φάση παράγοντας αρμονικά κύματα ίδιου πλάτους. Ο γεωμετρικός τόπος των σημείων της επιφάνειας του νερού τα οποία

παραμένουν διαρκώς ακίνητα, είναι

- i) κύκλοι.
- ii) ελλείψεις.
- iii) παραβολές.
- iv) υπερβολές.

8) Ερωτήσεις σωστού - λάθους

- i) Συμβολή κυμάτων στην επιφάνεια ενός υγρού έχουμε μόνο όταν τα κύματα προέρχονται από σύγχρονες πηγές. **Λ.**
- ii) Το αποτέλεσμα της συμβολής δύο όμοιων κυμάτων στην επιφάνεια υγρού είναι ότι όλα τα σημεία της επιφάνειας είτε παραμένουν διαρκώς ακίνητα είτε ταλαντώνονται με μέγιστο πλάτος. **Λ.**
- iii) Σε σημείο B στην επιφάνεια ενός υγρού φτάνουν δύο κύματα από σύγχρονες πηγές με μήκος κύματος $2m$. Αν η διαφορά των αποστάσεων του σημείου B από τις πηγές είναι ίση με $3m$, τότε το σημείο B δεν ταλαντώνεται. **Σ.**
- iv) Σύμφωνα με την αρχή της επαλληλίας, η συνεισφορά κάθε κύματος στην απομάκρυνση κάποιου σημείου του μέσου εξαρτάται από την ύπαρξη του άλλου κύματος. **Λ.**
- v) Δύο πηγές εκπέμπουν κύματα με το ίδιο μήκος κύματος. Για να παρατηρηθεί το φαινόμενο συμβολής των κυμάτων αυτών σε τυχαίο σημείο, θα πρέπει οι πηγές να είναι οπωσδήποτε σύγχρονες. **Λ.**

9) Η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών δεσμών σ' ένα στάσιμο κύμα είναι

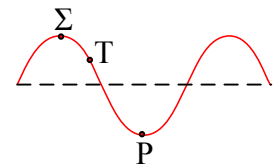
α. $\frac{\lambda}{4}$. β. $\frac{\lambda}{2}$ γ. λ δ. 2λ

όπου λ το μήκος των κυμάτων που δημιουργούν το στάσιμο κύμα.

10) Όλα τα σημεία του ελαστικού μέσου που περιλαμβάνονται μεταξύ δύο διαδοχικών δεσμών ενός στάσιμου κύματος έχουν

- i) διαφορετική συχνότητα ταλάντωσης.
- ii) ίδιο πλάτος ταλάντωσης.
- iii) διαφορετική φάση.
- iv) ίδια φάση.

11) Κατά μήκος μιας χορδής με σταθερά άκρα σχηματίζεται στάσιμο κύμα και σε μια στιγμή t_1 το στιγμιότυπό του φαίνεται στο διπλανό σχήμα, όπου η ταχύτητα του σημείου Σ είναι μηδέν.



- i) Η ταχύτητα του σημείου Γ έχει κατεύθυνση προς τα πάνω.
- ii) Η ταχύτητα του σημείου Γ έχει κατεύθυνση προς τα κάτω.

iii) Τα σημεία Σ και Γ έχουν την ίδια φάση

iv) Τα σημεία Γ και Ρ έχουν διαφορά φάσης που ικανοποιεί τη σχέση $\frac{\pi}{2} \leq \Delta\varphi \leq \pi$

12) Δύο σημεία ενός γραμμικού ομογενούς ελαστικού μέσου, στο οποίο έχει δημιουργηθεί στάσιμο εγκάρ-

σιο κύμα, βρίσκονται το ένα αριστερά και το άλλο δεξιά ενός δεσμού Δ και απέχουν μεταξύ τους $\frac{\lambda}{3}$.

Τα σημεία αυτά έχουν:

i) διαφορετική συχνότητα ταλάντωσης.

ii) διαφορά φάσης π .

iii) ίδια φάση.

iv) διαφορά φάσης $\frac{2\pi}{3}$.

13) Κατά μήκος μιας χορδής δημιουργείται στάσιμο κύμα. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι λάθος;

i) Αν μεταβληθεί η συχνότητα ταλάντωσης των σωματίων της χορδής, η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών δεσμών παραμένει σταθερή.

ii) Η μέγιστη ταχύτητα ταλάντωσης του κάθε σωματίου της χορδής είναι ανεξάρτητη από το χρόνο.

iii) Τα σωματία της χορδής που βρίσκονται ανάμεσα σε δύο διαδοχικούς δεσμούς έχουν την ίδια φάση ταλάντωσης.

iv) Υπάρχουν χρονικές στιγμές κατά τις οποίες η χορδή είναι ευθύγραμμη.

14) Σωστού - λάθους

i) Με τα στάσιμα κύματα μεταφέρεται ενέργεια από το ένα σημείο του μέσου σε άλλο σημείο του ίδιου μέσου. **Λ.**

ii) Σε στάσιμο κύμα τα σημεία του μέσου που ταλαντώνονται, διέρχονται ταυτόχρονα από τη θέση ισορροπίας τους. **Σ.**

iii) Σε στάσιμο κύμα, μεταξύ δύο διαδοχικών δεσμών, όλα τα σημεία έχουν την ίδια φάση.

iv) Σε ένα στάσιμο κύμα, τα σημεία που βρίσκονται μεταξύ δύο διαδοχικών δεσμών έχουν φάσεις που διαφέρουν κατά π . **Λ.**

15) Σ' ένα στάσιμο κύμα όλα τα μόρια του ελαστικού μέσου στο οποίο δημιουργείται

i) έχουν ίδιες κατά μέτρο μέγιστες ταχύτητες.

ii) έχουν ίσα πλάτη ταλάντωσης.

iii) διέρχονται ταυτόχρονα από τη θέση ισορροπίας.

iv) έχουν την ίδια φάση.

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους...

Επιμέλεια

Διονύσης Μάργαρης