

Διαφορά φάσης στη συμβολή και στάσιμο κύμα

1) Η διαφορά φάσης στην επιφανειακή συμβολή

Δύο σύγχρονες πηγές Κ και Λ ταλαντώνονται στην επιφάνεια υγρού και δημιουργούν εγκάρσια αρμονικά κύματα με μήκος κύματος $\lambda=4\text{cm}$. Οι εξισώσεις ταλάντωσης των πηγών είναι $y_1=y_2=A\eta\mu\omega t$ ($y \rightarrow \text{cm}$ και $t \rightarrow \text{s}$). Η απόσταση των πηγών είναι $(ΚΛ)=d=20\text{cm}$. Ένα σημείο Σ της επιφάνειας του υγρού που απέχει αποστάσεις $r_1=10,5\text{cm}$ και r_2 από τις πηγές Κ και Λ αντίστοιχα μετά την συμβολή των δύο αρμονικών κυμάτων σε αυτό, παρουσιάζει διαφορά φάσης $\Delta\phi=6\pi \text{ rad}$ με τις δύο πηγές. Για το σημείο Σ ισχύει ότι:

A₁.

- α. Βρίσκεται σε υπερβολή ενισχυτικής συμβολής.
- β. Βρίσκεται σε υπερβολή αποσβεστικής συμβολής.
- γ. Βρίσκεται σε έλλειψη με εστίες τις πηγές Κ και Λ.
- δ. Δεν υπάρχει τέτοιο σημείο.

A₂. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

B. Να εξεταστεί το ίδιο θέμα στην περίπτωση όπου η απόσταση των πηγών είναι $(ΚΛ)=d=25\text{cm}$.

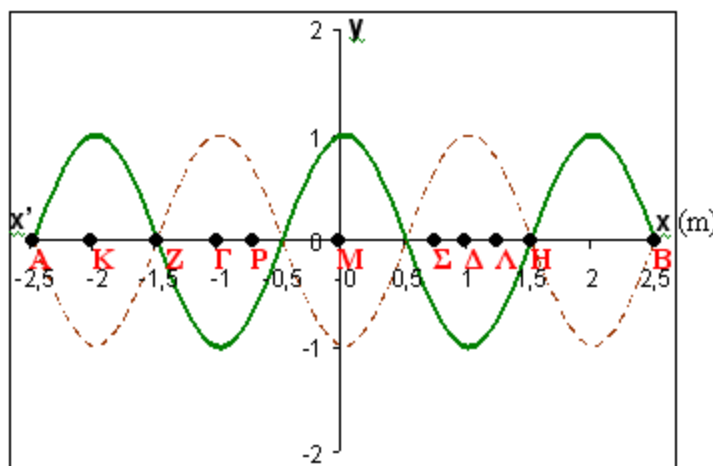
Απάντηση:

2) Το στάσιμο κύμα, οι δεσμοί, οι κοιλίες και η διαφορά φάσης

Στα σημεία Α και Β μιας χορδής xx' υπάρχουν δύο πηγές δημιουργίας εγκάρσιων αρμονικών κυμάτων, που παράγουν δύο αρμονικά κύματα με εξισώσεις:

$$y_1=A\eta\mu 2\pi\left(\frac{t}{T}-\frac{x}{\lambda}\right) \text{ και}$$

$$y_2=A\eta\mu 2\pi\left(\frac{t}{T}+\frac{x}{\lambda}\right) \text{ αντίστοιχα.}$$



Το μήκος κύματος τους είναι $\lambda=2\text{m}$. Στο σχήμα απεικονίζονται δύο στιγμιότυπα των δύο εγκάρσιων αρμονικών κυμάτων. Το σημείο Μ είναι το μέσο του ευθύγραμμου τμήματος ΑΒ και τη χρονική στιγμή $t=0$ έχει $y_M=0$ και $V_M>0$. Για το στάσιμο κύμα που δημιουργείται μεταξύ των σημείων Α και Β:

- i) Τα σημεία Γ και Δ παραμένουν διαρκώς ακίνητα (δεσμοί).
- ii) Τα σημεία Ζ και Η ταλαντώνονται με τη μέγιστη ενέργεια ταλάντωσης (κοιλίες).
- iii) Τα σημεία Κ και Λ έχουν διαφορά φάσης 0.
- iv) Εάν $ΡΓ=ΣΔ$, τα σημεία Ρ και Σ είναι σε συμφωνία φάσης.

Να χαρακτηρίσετε κάθε μια από τις παραπάνω προτάσεις με το γράμμα Σ, αν η πρόταση είναι σωστή και με το γράμμα Λ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

Απάντηση:

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

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

Επιμέλεια

Ξ. Στεργιάδης