

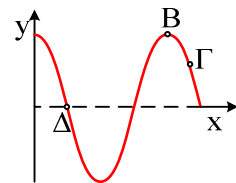
Test στα κύματα

Απαιτούμενος χρόνος γραφής 1.30h.

- 1) Κατά τη διάδοση ενός κύματος σ' ένα ελαστικό μέσον
- μεταφέρεται ύλη.
 - μεταφέρεται ενέργεια και ύλη.
 - όλα τα σημεία του ελαστικού μέσου έχουν την ίδια φάση την ίδια χρονική στιγμή.
 - μεταφέρεται ενέργεια και ορμή με ορισμένη ταχύτητα.
- Μονάδες 5
- 2) Το μήκος κύματος ενός αρμονικού κύματος το οποίο διαδίδεται κατά μήκος γραμμικού ομογενούς ελαστικού μέσου.
- είναι η απόσταση μεταξύ δύο σημείων του ελαστικού μέσου τα οποία έχουν διαφορά φάσης ακέραιο πολλαπλάσιο του 2π (rad).
 - είναι η απόσταση μεταξύ δύο σημείων του ελαστικού μέσου τα οποία έχουν διαφορά φάσης ακέραιο πολλαπλάσιο του π (rad).
 - είναι η απόσταση που διανύει το κύμα σε χρόνο μιας περιόδου,
 - είναι η απόσταση που διανύει ένα μόριο του μέσου σε χρόνο μιας περιόδου.
- Μονάδες 5
- 3) Χαρακτηρίστε ως σωστές ή λαθεμένες τις παρακάτω προτάσεις
- Στο στάσιμο κύμα όλες οι κοιλίες ταλαντώνονται σύμφωνα με την σχέση $y=2A \eta\mu(\omega t)$.
 - Στο στάσιμο κύμα όλα τα σημεία του μέσου έχουν την ίδια συχνότητα ταλάντωσης.
 - Στο στάσιμο κύμα οι ταλαντώσεις που κάνουν τα σημεία του μέσου, μπορεί να έχουν οποιαδήποτε διαφορά φάσης μεταξύ τους.
 - Το πλάτος της ταλάντωσης που κάνουν τα σημεία του μέσου σε ένα στάσιμο κύμα είναι ανεξάρτητο του χρόνου ταλάντωσης του σημείου.
 - Σε ένα στάσιμο κύμα η ενέργεια είναι εντοπισμένη κατά μήκος του μέσου και δεν μεταφέρεται.

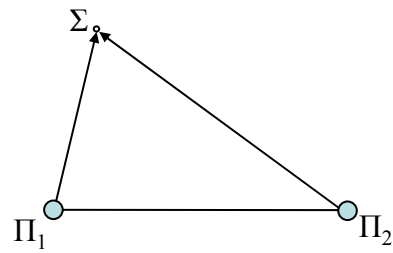
Μονάδες 5

- 4) Δίνεται το στιγμιότυπο κύματος του διπλανού σχήματος που διαδίδεται προς τα δεξιά, για $t=t_0$.
- Ποιο από τα σημεία Β, Γ και Δ έχει μεγαλύτερη ταχύτητα και γιατί; Για το σημείο αυτό, σχεδιάστε το διάνυσμα της ταχύτητας στο σχήμα.
 - Το σημείο Β ή το σημείο Γ έχει μεγαλύτερη φάση; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
 - Να σχεδιάστε, στο ίδιο διάγραμμα, το στιγμιότυπο του κύματος τη χρονική στιγμή $t=t_0 + \frac{T}{2}$.



Μονάδες 5+5+5=15

- 5) Οι δύο πηγές Π_1 και Π_2 που βρίσκονται στην επιφάνεια υγρού είναι σύγχρονες και έχουν πλάτος ταλάντωσης $A=2\text{mm}$. Η απόσταση τους είναι $d=10\text{cm}$. Το μήκος κύματος των κυμάτων που διαδίδονται στην επιφάνεια του υγρού είναι $\lambda=2,5\text{cm}$. Για το σημείο Σ του σχήματος ισχύει: $|r_1-r_2|=7,5\text{cm}$

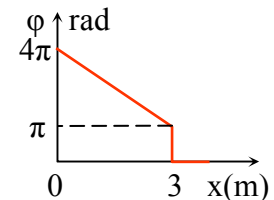


- στο σημείο Σ συμβαίνει συμβολή το πλάτος της ταλάντωσης του είναι και ανήκει στο κροσσό τάξης.

- ii) Πάνω στην επιφάνεια του υγρού θα υπάρχουν συνολικά
- 8 υπερβολές με σημεία ενισχυμένης ταλάντωσης.
 - 5 υπερβολές με σημεία ενισχυμένης ταλάντωσης
- iii) Πάνω στην επιφάνεια του υγρού θα υπάρχουν συνολικά
- 8 υπερβολές με σημεία που συμβαίνει αναιρετική συμβολή.
 - 4 υπερβολές με σημεία που συμβαίνει αναιρετική συμβολή
- iv) Κατά μήκος της Π₂Σ πόσα σημεία υπάρχουν που είναι ακίνητα;
Να δικαιολογήσετε όλες τις απαντήσεις σας.

Μονάδες 4·5=20

- 6) Στο διάγραμμα δίνεται η φάση ενός ημιτονοειδούς κύματος πλάτους 0,05m σε συνάρτηση με την απόσταση από την πηγή, τη χρονική στιγμή 6s. Η πηγή βρίσκεται στη θέση x=0.



- Υπολογίστε την ταχύτητα, το μήκος κύματος και την περίοδο του κύματος.
- Ποια η αρχική φάση της πηγής;
- Βρείτε την εξίσωση του κύματος.
- Να σχεδιάσετε στιγμιότυπο του κύματος την παραπάνω χρονική στιγμή.
- Ένα σημείο Σ βρίσκεται στη θέση x=2m. Να βρείτε την εξίσωση της απομάκρυνσής του σε συνάρτηση με το χρόνο και να κάνετε τη γραφική της παράσταση αν η πηγή του κύματος εκτέλεσε μόνο δύο ταλαντώσεις και μετά σταμάτησε.

Μονάδες 12+10+8+10+10=50

Καλή Επιτυχία

Διον. Μάργαρης