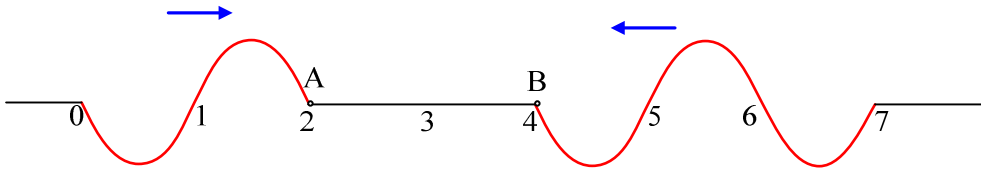


**Συμβολή και στάσιμο κύμα. Ερωτήσεις με δικαιολόγηση.**
**1) Αρχή της επαλληλίας και Συμβολή κυμάτων.**

Κατά μήκος ενός γραμμικού ελαστικού μέσου διαδίδονται με ταχύτητα  $v=1\text{m/s}$  δύο κύματα ίδιου πλάτους και ίδιου μήκους κύματος και στο σχήμα φαίνεται η μορφή του μέσου τη χρονική στιγμή  $t_0$ .



- i) Πόση είναι η φάση του σημείου A και πόση του σημείου B τη στιγμή αυτή;
- ii) Να σχεδιάσετε τη μορφή του μέσου τις χρονικές στιγμές:

$$\alpha) t_1=t_0+1,5\text{s}, \quad \beta) t_2=t_0+3\text{s}, \quad \gamma) t_3=t_0+4\text{s}$$

**2) Στάσιμο κύμα και διαφορά φάσης**

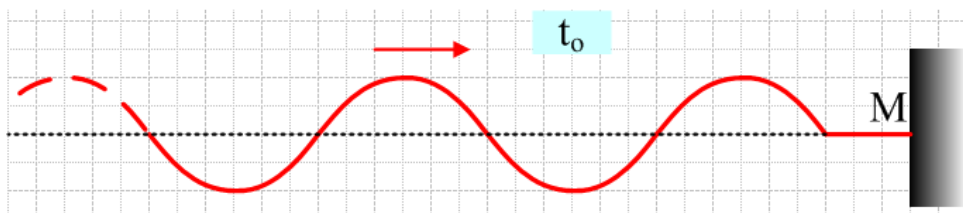
Κατά μήκος ενός γραμμικού ελαστικού μέσου έχει δημιουργηθεί ένα στάσιμο κύμα από συμβολή δύο κυμάτων με μήκη κύματος  $\lambda=1,6\text{m}$ . Δύο σημεία K και Λ είναι δεξιά ενός δεσμού Δ, απέχοντας από αυτόν αποστάσεις  $x_1=0,6\text{m}$  και  $x_2=2\text{m}$  αντίστοιχα. Σε μια στιγμή η φάση του K είναι ίση με  $40\pi$ .

- i) Η φάση του σημείου Λ είναι μεγαλύτερη, μικρότερη ή ίση με  $40\pi$ ;
- ii) Να συγκρίνετε τις μέγιστες ταχύτητες ταλάντωσης των σημείων K και Λ.

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

**3) Ανάκλαση κύματος σε σταθερό άκρο.**

Κατά μήκος μια χορδής, με σταθερό το δεξιο άκρο της M, διαδίδεται ένα εγκάρσιο κύμα και η παρακάτω εικόνα δείχνει ένα στιγμιότυπο κάποια στιγμή  $t_0$ .



Να σχεδιάσετε τη μορφή της χορδής τις χρονικές στιγμές:

$$\alpha) t_0+T/4 \quad \beta) t_0+T/2 \quad \gamma) t_0+3T/4.$$

**4) Δύο κύματα σε ένα ελαστικό μέσο.**

Στα άκρα K και Λ ενός ελαστικού μέσου υπάρχουν δύο πηγές κύματος, οι οποίες αρχίζουν ταυτόχρονα να παράγουν εγκάρσια κύματα, τα οποία διαδίδονται κατά μήκος του μέσου. Η πρώτη πηγή ταλαντώνεται με περίοδο  $T=1\text{s}$  και παράγει κύματα με μήκος κύματος  $\lambda_1$ , ενώ η δεύτερη έχει περίοδο ταλάντωσης  $T_2=0,6\text{s}$ .

- i) Τα δύο κύματα θα συναντηθούν:
  - α) Στο μέσον M της ΚΛ

- β) Σε ένα σημείο μεταξύ Κ και Μ.  
γ) Σε σημείο μεταξύ Μ και Λ.
- ii) Αν κάποια στιγμή πάνω στη χορδή έχει διαδοθεί το πρώτο κύμα σε απόσταση ίση με τρία μήκη κύματος ( $d_1=3\lambda_1$ ), τότε το δεύτερο κύμα έχει διαδοθεί σε απόσταση  $d_2$ , όπου:
- α)  $d_2=3\lambda_2$       β)  $d_2=4\lambda_2$       γ)  $d_2=5\lambda_2$

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

### 5) Μια Συμβολή κυμάτων με διαφορετικές συχνότητες

Στις κορυφές Β και Γ ισοπλεύρου τριγώνου πλευράς  $a=0,5\text{m}$  βρίσκονται δύο πηγές κυμάτων, οι οποίες ταλαντώνονται σύμφωνα με τις εξισώσεις

$$y_B=0,2\eta\mu 200\pi t \text{ και } y_\Gamma=0,2\eta\mu 204\pi t \text{ (μονάδες S.I.).}$$

Χαρακτηρίστε σαν σωστές ή λαθεμένες τις παρακάτω προτάσεις:

- i) Η κορυφή Α ταλαντώνεται με σταθερό πλάτος  $A'=0,4\text{m}$ .  
ii) Η συχνότητα ταλάντωσης της κορυφής Α είναι  $f=101\text{Hz}$ .  
iii) Σε χρόνο 1s το πλάτος ταλάντωσης της κορυφής Α γίνεται δύο φορές 0,4m.

**Υλικό Φυσικής - Χημείας.**

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

Επιμέλεια

*Διονύσης Μάργαρης*