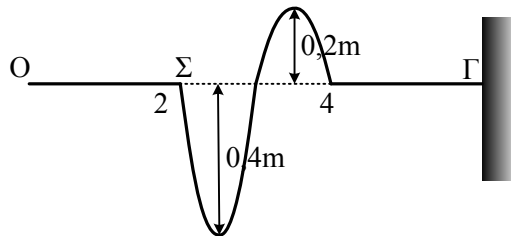


Κυματοπαλμός και ταλάντωση ενός σημείου

Το άκρο Ο ενός νήματος, το άλλο άκρο Γ του οποίου είναι δεμένο σε κατακόρυφο τοίχο, για $t=0$ τίθεται σε ταλάντωση οπότε κατά μήκος του νήματος διαδίδεται ένας παλμός. Η μορφή του νήματος τη χρονική στιγμή $t_1=2s$ φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα.



- i) Να βρεθεί η περίοδος ταλάντωσης του άκρου Ο.
- ii) Να κάνετε το διάγραμμα της απομάκρυνσης σε συνάρτηση με το χρόνο ενός σημείου Σ που βρίσκεται στη θέση $x=2m$, μέχρι τη στιγμή $t_2=3s$.
- iii) Να σχεδιάσετε τη μορφή του νήματος τη χρονική στιγμή $t_3=4,5s$.

Απάντηση:

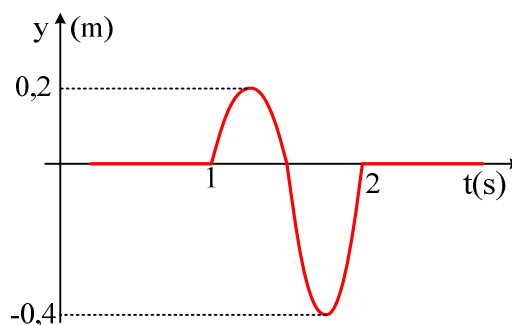
- i) Παρατηρούμε ότι σε χρόνο t_1 ο κυματοπαλμός έχει διαδοθεί κατά $x_1=4m$, οπότε η ταχύτητα διάδοσης του κύματος είναι:

$$v = \frac{x}{t} = \frac{4m}{2s} = 2m/s$$

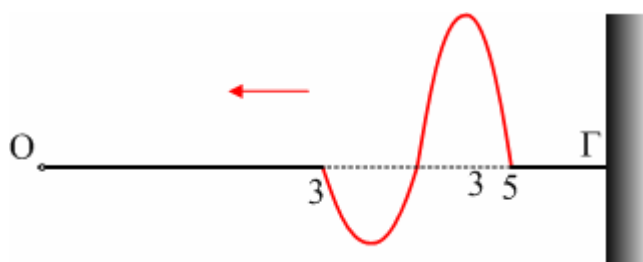
Για την περίοδο εξάλλου έχουμε:

$$v = \frac{\lambda}{T} \rightarrow T = \frac{\lambda}{v} = \frac{2m}{2m/s} = 1s$$

- ii) Ο κυματοπαλμός φτάνει στο σημείο Σ τη χρονική στιγμή $t = \frac{x}{v} = \frac{2m}{2m/s} = 1s$ οπότε το Σ αρχίζει να ταλαντώνεται, προς την θετική κατεύθυνση, με πλάτος $0,2m$ επί χρονικό διάστημα $0,5s$, όπου το πλάτος γίνεται $0,3m$. Έτσι η ταλάντωση του σημείου Σ είναι της μορφής του παρακάτω διαγράμματος.



- iii) Το κύμα φτάνει στον τοίχο τη στιγμή $t=x/v=3s$ και ανακλάται, οπότε κινούμενο προς τα αριστερά διανύει απόσταση $d=v\Delta t=2 \cdot 1,5m=3m$, έχει δηλαδή φτάσει στο μέσον του νήματος, ενώ λόγω ανάκλασης έχουμε αλλαγή φάσης κατά π . Το στιγμιότυπο δηλαδή είναι:



Υλικό Φυσικής - Χημείας.

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

Επιμέλεια

Διονύσης Μάργαρης