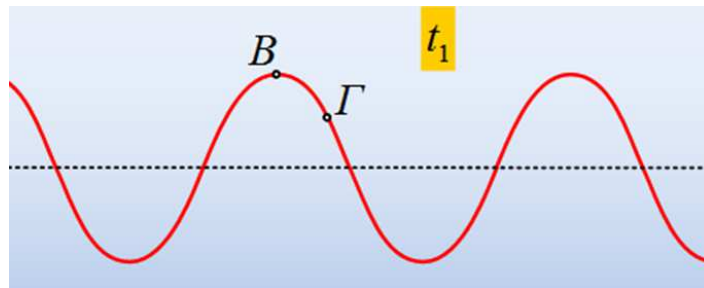
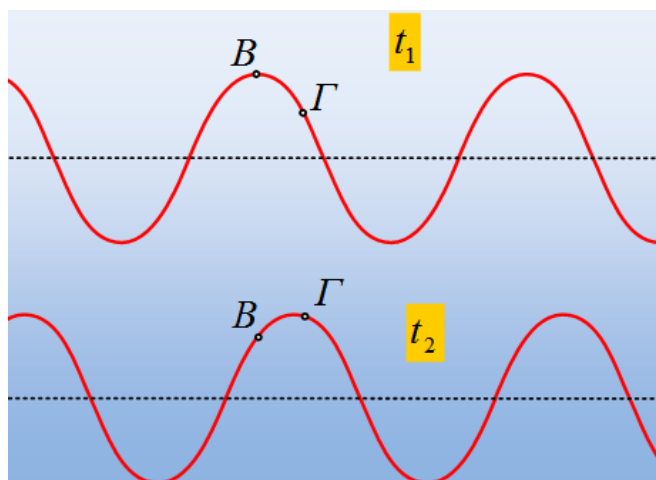


### Πληροφορίες από ένα στιγμιότυπο.



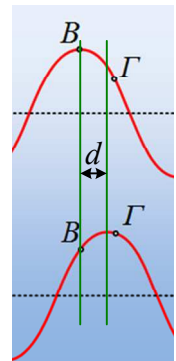
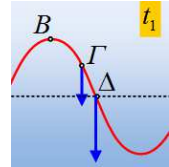
Στο παραπάνω σχήμα δίνεται ένα τμήμα ενός στιγμιότυπου, μιας περιοχής στην οποία έχουμε μια κυματική διαταραχή τη χρονική στιγμή  $t_1$ .

- i) Το παραπάνω στιγμιότυπο:
  - α) Ανήκει σε τρέχον κύμα,
  - β) Ανήκει σε στάσιμο κύμα,
  - γ) Δεν μπορούμε να γνωρίζουμε.
- ii) Αν η ταχύτητα ταλάντωσης του σημείου B είναι μηδενική ενώ του Γ είναι διάφορη του μηδενός, το κύμα είναι τρέχον ή στάσιμο και γιατί;
- iii) Αν το κύμα είναι στάσιμο και το σημείο Γ κινείται προς τα πάνω, τότε το σημείο B:
  - α) κινείται προς τα πάνω,
  - β) κινείται προς τα κάτω,
  - γ) έχει μηδενική ταχύτητα
- iv) Αν η ταχύτητα ταλάντωσης του σημείου Γ είναι κατακόρυφη με φορά προς τη θέση ισορροπίας του, ενώ η ταχύτητα του B μηδενική, το κύμα διαδίδεται προς τα δεξιά ή προς τα αριστερά;
- v) Αν τη στιγμή  $t_2 = t_1 + \Delta t$ , όπου  $\Delta t < T/4$  το στιγμιότυπο της ίδιας περιοχής είναι όπως στο δεύτερο σχήμα, το στιγμιότυπο αυτό ανήκει σε στάσιμο ή τρέχον κύμα; Αν είναι τρέχον, προς τα πού κινείται; Προς τα δεξιά ή προς τ' αριστερά;



**Απάντηση.**

- i) Το στιγμιότυπο δεν μας δείχνει αν το κύμα είναι στάσιμο ή τρέχον. Η μορφή και των δύο είναι όμοια.
- ii) Το σημείο B βρίσκεται σε μέγιστη απομάκρυνση, οπότε έχει μηδενική ταχύτητα, είτε είναι τρέχον το κύμα, είτε στάσιμο. Αν όμως το κύμα ήταν στάσιμο, τότε και το σημείο Γ θα βρίσκεται σε μέγιστη απομάκρυνση, αφού τα σημεία B και Γ θα είχαν την ίδια φάση. Αφού λοιπόν το σημείο Γ έχει ταχύτητα ταλάντωσης, πρόκειται για τρέχον κύμα.
- iii) Αν έχουμε στάσιμο κύμα, τότε τα σημεία B και Γ έχουν την ίδια φάση. Αλλά τότε αν το Γ κινείται προς τα πάνω και το σημείο B κινείται επίσης προς τα πάνω.
- iv) Αφού η ταχύτητα του Γ έχει φορά προς τα κάτω, το κύμα διαδίδεται προς τα αριστερά, οπότε μετά από λίγο το σημείο θα φτάσει στη θέση ισορροπίας, που τη στιγμή αυτή βρίσκεται το σημείο Δ, στα δεξιά του. Θυμηθείτε ότι κάθε υλικό σημείο, για το κύμα που διαδίδεται προς τα αριστερά, ταλαντώνεται εξαιτίας δύναμης που δέχεται από το υλικό σημείο στα δεξιά του, το οποίο και τελικά «παρακολουθεί» στην κίνησή του.
- v) Τη στιγμή  $t_2$  παρατηρούμε ότι το σημείο Γ έχει μεγαλύτερη απομάκρυνση, σε σχέση με την απομάκρυνσή του τη στιγμή  $t_1$ , πράγμα που σημαίνει ότι έχει ταχύτητα προς τα πάνω και σε λίγο θα φτάσει στη μέγιστη απομάκρυνσή του, θέση στην οποία βρίσκεται τη στιγμή  $t_1$  το σημείο B. Κατά συνέπεια το κύμα διαδίδεται προς τα δεξιά. Εξάλλου αν εστιάσουμε στην κορυφή που βρίσκεται το σημείο B τη στιγμή  $t_1$ , θα την δούμε να έχει μετακινηθεί προς τα δεξιά κατά  $d$ , όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

**Υλικό Φυσικής-Χημείας**

Γιατί το να μοιάζεις πράγματα, είναι καλό για όλους...

Επιμέλεια:

**Διονόσης Μάργαρης**