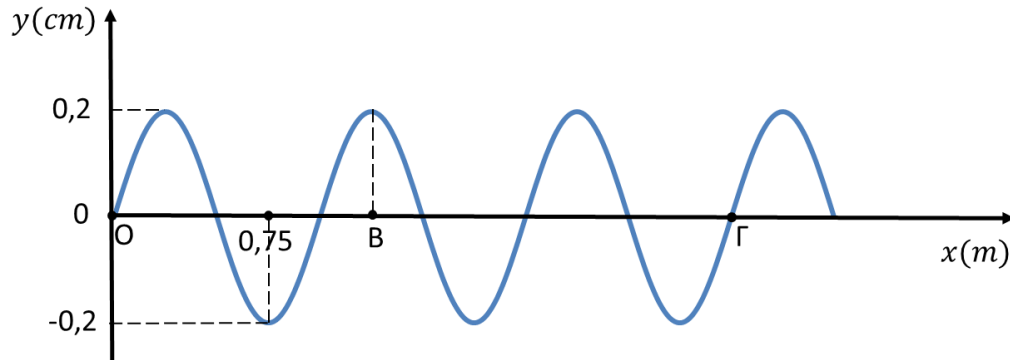


#### ΘΕΜΑ 4

Το σημείο Ο ενός γραμμικού ελαστικού μέσου αποτελεί πηγή αρμονικής διαταραχής και αρχίζει να ταλαντώνεται τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  σύμφωνα με την εξίσωση:

$$y = A \cdot \eta\mu 10\pi t \text{ (SI)}$$

Το στιγμιότυπο του κύματος που διαδίδεται στο γραμμικό ελαστικό μέσο, τη χρονική στιγμή  $t_1$  φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα.



4.1. Να υπολογίσετε το μήκος κύματος και το μέτρο της ταχύτητας διάδοσης του κύματος.

**Μονάδες 6**

4.2. Να υπολογίσετε τη διαφορά φάσης των σημείων Β και Γ τη χρονική στιγμή  $t_1$ . Να εξηγήσετε αν η διαφορά φάσης των σημείων Β και Γ εξαρτάται από τη χρονική στιγμή υπολογισμού της.

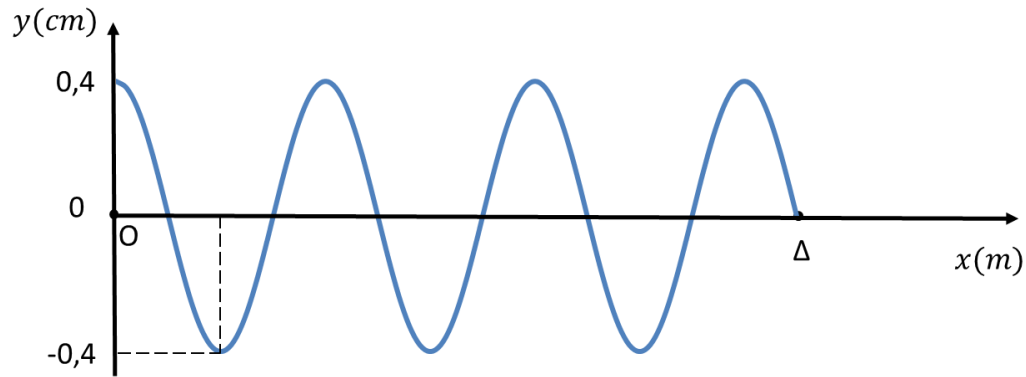
**Μονάδες 6**

4.3. Να παραστήσετε γραφικά σε σύστημα ορθογώνιων βαθμολογημένων αξόνων την απομάκρυνση από τη θέση ισορροπίας του σημείου Β συναρτήσει του χρόνου μέχρι τη χρονική στιγμή  $t = \frac{10}{20} \text{ s}$ .

**Μονάδες 6**

Σε ένα όμοιο γραμμικό ελαστικό μέσο μήκους  $L$ , ένα αρμονικό κύμα πλάτους  $A$  και συχνότητας  $f = 5 \text{ Hz}$  που διαδίδεται κατά τη θετική φορά, συμβάλλει με ένα αρμονικό κύμα ίδιου πλάτους και συχνότητας που διαδίδεται κατά την αντίθετη φορά. Τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  αποκαθίσταται στάσιμο κύμα στο γραμμικό ελαστικό μέσο. Το στιγμιότυπο του στάσιμου

κύματος τη χρονική στιγμή  $t_2 = 0,85s$ , κατά την οποία όλα τα σημεία του γραμμικού ελαστικού μέσου έχουν μηδενική ταχύτητα φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα.



**4.4.** Να γράψετε την εξίσωση του στάσιμου κύματος και να σχεδιάσετε το στιγμιότυπο του σε σύστημα ορθογώνιων βαθμολογημένων αξόνων τη χρονική στιγμή  $t_3 = 0,95s$ .

**Μονάδες 7**