

Πρόχειρο Τεστ - Εξίσωση - Φάση Αρμονικού Κύματος

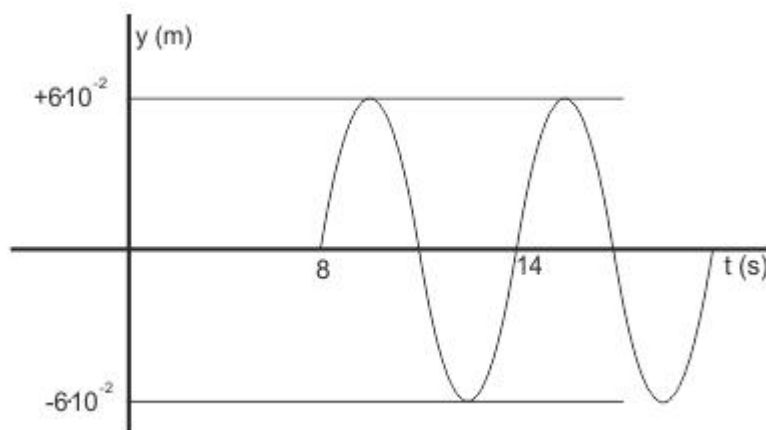
Διάρκεια 90min

Ονοματεπώνυμο: _____

Βαθμός: _____

Θέμα 1ο

- 1.1 Η παρακάτω γραφική παράσταση, αναφέρεται στην ταλάντωση ενός σημείου Α ενός ομογενούς ελαστικού μέσου στο οποίο διαδίδεται εγκάρσιο αρμονικό κύμα με ταχύτητα $v = 4\text{m/s}$.



α) Η περίοδος του κύματος είναι:

- 1) 6s .
- 2) 8s .
- 3) $6 \cdot 10^{-2}\text{s}$.

β) Το μήκος του κύματος είναι:

- 1) 24m .
- 2) $\frac{2}{3}\text{m}$.
- 3) 2m .

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

- 1.2 Δύο αρμονικά εγκάρσια κύματα διαδίδονται σε ελαστική χορδή κατά τη θετική κατεύθυνση. Αν είναι γνωστό ότι το πλάτος του δεύτερου κύματος είναι διπλάσιο του πρώτου ($A_2 = 2A_1$) ενώ τα μήκη κύματος των δύο αυτών κυμάτων είναι ίσα ($\lambda_2 = \lambda_1$), τότε για τα μέτρα των μέγιστων ταχυτήτων ταλάντωσης των μορίων της

ελαστικής χορδής θα ισχύει:

α) $\frac{v_{\max 1}}{v_{\max 2}} = 2$

β) $\frac{v_{\max 1}}{v_{\max 2}} = 1$

γ) $\frac{v_{\max 1}}{v_{\max 2}} = \frac{1}{2}$

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

- 1.3** Εγκάρσιο αρμονικό κύμα διαδίδεται σε ομογενές γραμμικό ελαστικό μέσο και προς τη θετική κατεύθυνση του άξονα $x'x$. Θεωρούμε ότι η πηγή παραγωγής του κύματος βρίσκεται στο σημείο Ο, αρχή του άξονα $x'x$. Δύο σημεία Α και Β του ελαστικού μέσου, έχουν κάποια χρονική στιγμή φάσεις $\phi_A = 11 \cdot \frac{\pi}{6} \text{ rad}$ και $\phi_B = 10\pi \text{ rad}$ αντίστοιχα. Η απόσταση του σημείου Β από την πηγή παραγωγής του κύματος είναι:

α) μεγαλύτερη από αυτή του Α.

β) μικρότερη από αυτή του Α.

γ) ίση με αυτή του Α.

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

20+20+15 = 55 μονάδες

Θέμα 2ο

Μια πηγή Ο που βρίσκεται στην αρχή του άξονα $x'x$, αρχίζει να εκτελεί τη χρονική στιγμή $t = 0$, απλή αρμονική ταλάντωση με εξίσωση $y_0 = 6 \cdot 10^{-2} \eta \mu \pi t$ (S.I.). Το παραγόμενο γραμμικό αρμονικό κύμα διαδίδεται κατά τη θετική κατεύθυνση του άξονα $x'x$ με ταχύτητα $v = 8 \text{ m/s}$ σε γραμμικό ομογενές ελαστικό μέσο.

α) Να βρείτε την περίοδο, τη συχνότητα και το μήκος κύματος.

β) Να γράψετε την εξίσωση του κύματος.

γ) Ποια χρονική στιγμή θα αρχίσει να κινείται ένα σημείο Μ του άξονα $x'x$ που βρίσκεται στη θέση $x = 20m$;

δ) Να βρείτε τη φάση του σημείου Μ τις χρονικές στιγμές: $t_1 = 1,5s$ και $t_2 = 2,5s$.

ε) Να γράψετε για το σημείο Μ την εξίσωση της απομάκρυνσης y σε συνάρτηση με το χρόνο και να γίνει η γραφική της παράσταση.

5x9=45 μονάδες