
“Πρόχειρο Τεστ” Γ Τάξης Ενιαίου Λυκείου

Τρέχον Αρμονικό Κύμα

Σύνολο Σελίδων: πέντε (5) - Διάρκεια Εξέτασης: 90 λεπτά

Βαθμολογία

--	--	--	--	--	--

 %

Όνοματεπώνυμο:

Θέμα Α

Στις ημιτελείς προτάσεις Α.1 - Α.4 να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της πρότασης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση η οποία τη συμπληρώνει σωστά. **[4 × 5 = 20 μονάδες]**

A.1. Η ταχύτητα διάδοσης ενός γραμμικού μηχανικού αρμονικού κύματος σε ένα ομογενές ελαστικό μέσο:

- (α) αυξάνει συνεχώς με την απόσταση.
- (β) είναι σταθερή.
- (γ) μειώνεται καθώς το κύμα διαδίδεται στο ελαστικό μέσο.
- (δ) ταυτίζεται με την ταχύτητα ταλάντωσης των σημείων του μέσου.

A.2. Αρμονικό κύμα διαδίδεται σε γραμμικό ελαστικό μέσο το οποίο ταυτίζεται με τον άξονα $x'Ox$. Η εξίσωση του κύματος είναι

$$y = 0,4\eta\mu(4\pi t - 10\pi x)(S.I.)$$

Το πηλίκο της μέγιστης ταχύτητας ταλάντωσης του υλικού σημείου που βρίσκεται στην αρχή Ο του άξονα προς την ταχύτητα διάδοσης του κύματος ισούται με:

- (α) 2π (β) 4π (γ) $0,5\pi$ (δ) π

A.3. Η φάση της ταλάντωσης ενός αρμονικού κύματος που διαδίδεται σε γραμμικό ελαστικό μέσο το οποίο ταυτίζεται με τον άξονα $x'Ox$ είναι:

$$\phi = 4\pi t - 2\pi x (S.I.)$$

Το σημείο Z ($x_Z = 2, 5m$) ξεκινά να ταλαντώνεται τη χρονική στιγμή:

(α) $2s$

(β) $5s$

(γ) $2, 25s$

(δ) $1, 25s$

A.4. Το μήκος κύματος ενός αρμονικού κύματος το οποίο διαδίδεται κατά μήκος γραμμικού ελαστικού μέσου.

(α) είναι η απόσταση μεταξύ δύο σημείων του ελαστικού μέσου τα οποία έχουν διαφορά φάσης ακέραιο πολλαπλάσιο του 2π rad

(β) είναι η απόσταση μεταξύ δύο σημείων του ελαστικού μέσου τα οποία έχουν διαφορά φάσης ακέραιο πολλαπλάσιο του π rad

(γ) είναι η απόσταση που διανύει το κύμα σε χρόνο μιας περιόδου.

(δ) είναι η απόσταση που διανύει ένα μόριο του μέσου σε χρόνο μια περιόδου.

A.5. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη **Λάθος**, για τη λανθασμένη. **[5 × 1 = 5 μονάδες]**

(α) Η συχνότητα ενός κύματος εξαρτάται από τις ιδιότητες του μέσου διάδοσης.

(β) Τα εγκάρσια κύματα διαδίδονται μόνο στα υγρά.

(γ) Σε ένα κύμα έχουμε διάδοση ενέργειας και ύλης σε ένα ελαστικό μέσο.

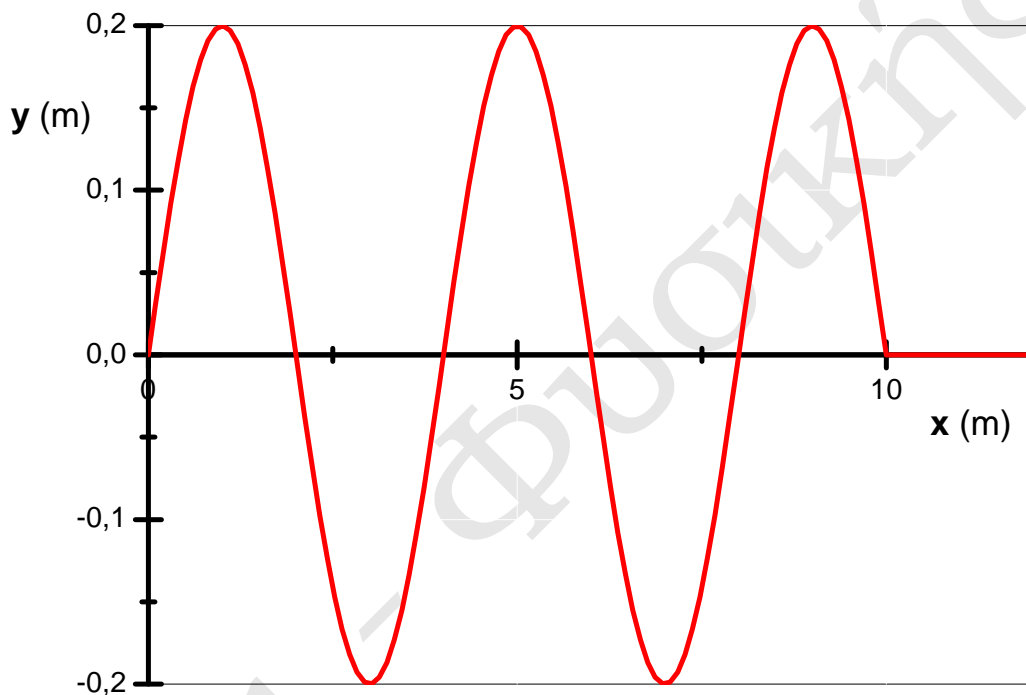
(δ) Το μήκος κύματος είναι η απόσταση ανάμεσα σε ένα όρος και μια κοιλάδα.

(ε) Η ταχύτητα διάδοσης είναι ανάλογη του μήκους κύματος.

(στ) Τα διαμήκη κύματα δεν υπακούουν στην θεμελιώδη εξίσωση της κυματικής.

Θέμα Β

Β.1. Στο παραπάνω διάγραμμα φαίνεται το στιγμιότυπο ενός εγκάρσιου αρμονικού κύματος τη χρονική στιγμή $t_1 = 5s$. Το σημείο Ο άρχισε να ταλαντώνεται τη χρονική στιγμή $t = 0$ και το κύμα διαδίδεται προς την θετική κατεύθυνση.



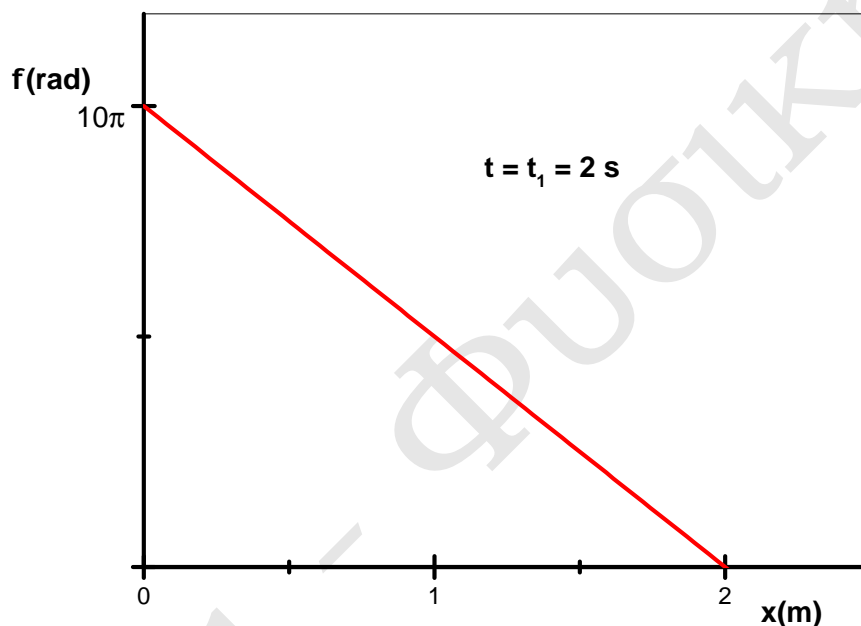
Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;

- (α) Το μήκος κύματος ισούται με $4m$
- (β) Η συχνότητα ταλάντωσης των μορίων του μέσου ισούται με $2Hz$
- (γ) Η ταχύτητα διάδοσης του κύματος ισούται με $2m/s$
- (δ) Η μέγιστη ταχύτητα ταλάντωσης των μορίων του μέσου ισούται με $2m/s$

Να αιτιολογήσετε κάθε απάντησή σας. **[4 × 5 = 20 μονάδες]**

Θέμα Γ

Ένα εγκάρσιο αρμονικό κύμα πλάτους $A = 0,1m$ διαδίδεται σε γραμμικό ελαστικό μέσο που ταυτίζεται με τον άξονα $x'Ox$ κατά την θετική κατεύθυνση. Η εξίσωση ταλάντωσης του υλικού σημείου O είναι της μορφής $y = A\eta\mu\omega t$. Στο παρακάτω σχήμα σας δίνεται η γραφική παράσταση της φάσης των υλικών σημείων του μέσου σε συνάρτηση με την απόστασή τους από το O την χρονική στιγμή $t_1 = 2s$.



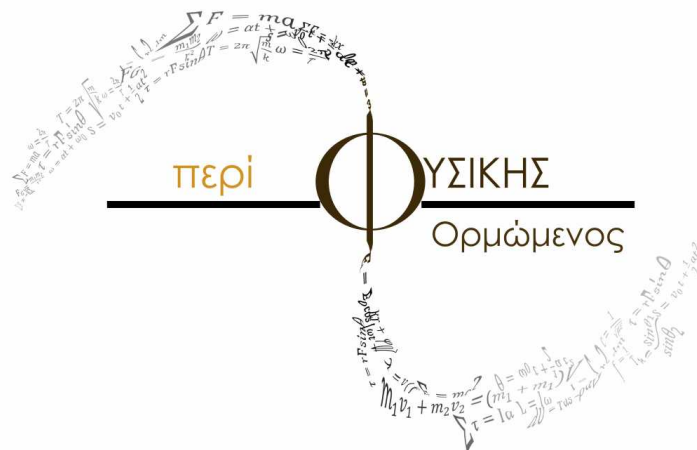
- (α) Να υπολογίσετε την περίοδο, το μήκος κύματος και την ταχύτητα διάδοσης του κύματος.
- (β) Να γράψετε την εξίσωση του αρμονικού κύματος.
- (γ) Για ένα υλικό σημείο $B(x_B = 1m)$ με στοιχειώδη μάζα $m = 10^{-3}kg$ να υπολογίσετε την Δυναμική και την Κινητική Ενέργεια της ταλάντωσης την χρονική στιγμή $t = 4s$.
- (δ) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες το στιγμιότυπο του κύματος για την χρονική στιγμή $t = t_1 = 2s$.
- (ε) Να υπολογιστεί η απόσταση ανάμεσα στο σημείο B και ένα σημείο $\Gamma(x_\Gamma = 1,6m)$ σε μια χρονική στιγμή που το σημείο Γ διέρχεται για

πρώτη φορά από θέση στην οποία η Κινητική και η Δυναμική του Ε-
νέργεια είναι ίσες.

[5+10+10+15+15 μονάδες]

Οδηγίες

- Να γραφτεί στο διάστημα **Δευτέρα 10 Οκτώβρη - Παρασκευή 16 Οκτώβρη**
- Γράφουμε όλες τις απαντήσεις στην κόλλα αναφοράς.
- Κάθε επιστημονικά τεκμηριωμένη λύση είναι σωστή.
- Ελέγχουμε τα αποτελέσματα μας.
- Το άγχος δεν βοήθησε ποτέ κανένα!



Καλή Επιτυχία!