

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

3^{ης} ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΥΜΑΤΑ-ΦΩΣ

ΟΝΟΜ/ΝΟ:.....

ΘΕΜΑ 1°

1) (Πολλαπλής επιλογή. ΠΡΟΣΟΧΗ!! απάντηση χωρίς δικαιολόγηση δεν βαθμολογείται)

Η ταχύτητα με την οποία διαδίδεται ένα κύμα σε ένα ελαστικό μέσο εξαρτάται

A) Μόνο από την συχνότητα

B) από τη συχνότητα του κύματος και τις ιδιότητες του μέσου στο οποίο διαδίδονται.

Γ) Μόνο από τις ιδιότητες του μέσου στο οποίο διαδίδονται.

Δ) από την συχνότητα του κύματος και την μέγιστη ταχύτητα με την οποία ταλαντώνονται τα σημεία του ελαστικού μέσου.

Μονάδες

2) Δυο όμοια κύματα με μήκος κύματος $\lambda=2\text{m}$ που διαδίδονται στην επιφάνεια ενός υγρού συμβάλλουν. Ένα σημείο M της επιφάνειας ταλαντώνεται με μέγιστο πλάτος. Οι αποστάσεις χ_1 και χ_2 του σημείου M από τις πηγές Π1 και Π2 αντίστοιχα είναι

A) $\chi_1=5,5\text{cm}$ και $\chi_2=8,5\text{cm}$

B) $\chi_1=5\text{cm}$ και $\chi_2=7\text{cm}$

Γ) $\chi_1=5,5\text{cm}$ και $\chi_2=8\text{cm}$

Δ) $\chi_1=14\text{cm}$ και $\chi_2=9\text{cm}$

Μονάδες

3) Σε ένα ηλεκτρομαγνητικό κύμα το ηλεκτρικό και το μαγνητικό πεδίο

α. έχουν διαφορά φάσης ίση με π/λ .

β. έχουν λόγο $B/E=c$.

Γ. έχουν διανύσματα που είναι κάθετα στη διεύθυνση διάδοσης.

Α. δεν υπακούουν στην αρχή της επαλληλίας.

Μονάδες

4) Η διαφορά φάσης μεταξύ 2 σημείων ενός γραμμικού ελαστικού μέσου στο οποίο έχει δημιουργηθεί στάσιμο κύμα είναι

A) ίση με π rad για 2 οποιαδήποτε σημεία τα οποία βρίσκονται μεταξύ 2 διαδοχικών δεσμών.

B) ίση με μηδέν rad για 2 οποιαδήποτε σημεία τα οποία βρίσκονται μεταξύ 2 διαδοχικών κοιλιών.

Γ) ίση με π rad για 2 οποιαδήποτε σημεία του ελαστικού μέσου

Δ) ίση με μηδέν rad για 2 οποιαδήποτε σημεία τα οποία βρίσκονται μεταξύ 2 διαδοχικών δεσμών.

Μονάδες

ΘΕΜΑ 2°

Στις ερωτήσεις 1-4 να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση (ΠΡΟΣΟΧΗ!! απάντηση χωρίς δικαιολόγηση δεν βαθμολογείται)

1. Τα εγκάρσια μηχανικά κύματα :

α) διαδίδονται σε όλα τα ελαστικά μέσα, στέρεα υγρά και αέρια

β) είναι τα μόνα κύματα που μεταφέρουν ύλη

γ) αναγκάζουν τα υλικά σημεία του ελαστικού μέσου να ταλαντωθούν κάθετα στη

διεύθυνση διάδοσης του κύματος

δ) αναγκάζουν τα υλικά σημεία του ελαστικού μέσου να ταλαντωθούν παράλληλα

στη διεύθυνση διάδοσης του κύματος

Μονάδες

2. Ένα μηχανικό κύμα αλλάζει μέσο διάδοσης και από ένα μέσο Α στο οποίο έχει

ταχύτητα u_A συνεχίζει να διαδίδεται σ' ένα άλλο μέσο Β με ταχύτητα $u_B = 2u_A$.

α) η συχνότητα του κύματος διπλασιάζεται

β) το μήκος κύματος διπλασιάζεται

γ) η περίοδος του κύματος υποδιπλασιάζεται

δ) το μήκος κύματος υποδιπλασιάζεται

Μονάδες

3. Αρμονικό κύμα διαδίδεται σε γραμμικό ελαστικό μέσο που ταυτίζεται με τον άξονα

χ'Οχ. Η φάση του κύματος είναι συνάρτηση:

α) του χρόνου t και της θέσης x

β) μόνο του χρόνου t

γ) του πλάτους της ταλάντωσης A και τη απόστασης από την πηγή x

δ) του χρόνου t και του πλάτους της ταλάντωσης A

Μονάδες

ΘΕΜΑ 3°

Μια χορδή εκτελεί ταλάντωση με εξίσωση:

$$y(x,t)=0,1\cdot\sin(100\pi x/3)\cdot\eta\mu(2\pi t/5) \text{ (S.I.)}$$

α. Να βρείτε τις εξισώσεις των δύο κυμάτων που όταν συμβάλλουν προκαλούν την ταλάντωση της χορδής

Μονάδες

β. Ποια είναι η απόσταση ανάμεσα σε δύο διαδοχικούς δεσμούς της χορδής;

Μονάδες

γ. Να υπολογίσετε την ταχύτητα ενός υλικού σημείου A της χορδής, που απέχει από το σημείο συμβολής ($x=0$), οριζόντια απόσταση $x_A=6\text{cm}$, τη χρονική στιγμή $t_1=1,25\text{s}$

Μονάδες

δ. Ποια είναι η θέση του τέταρτου δεσμού σε σχέση με τη θέση του σημείου συμβολής, στο θετικό ημιάξονα;

Μονάδες

ΘΕΜΑ 4ο (Παν.2007)

Σε μια χορδή δημιουργείται στάσιμο κύμα, η εξίσωση του οποίου είναι $y=10\sin(\pi x/4)\eta\mu 20\pi t$, όπου x, y δίνονται σε cm και t σε s . Να βρείτε:

α. το μέγιστο πλάτος της ταλάντωσης, τη συχνότητα και το μήκος κύματος.

Μονάδες

β. τις εξισώσεις των δύο κυμάτων που παράγουν το στάσιμο κύμα.

Μονάδες

γ. την ταχύτητα που έχει τη χρονική στιγμή $t=0,1$ s ένα σημείο της χορδής το οποίο απέχει 3 cm από το σημείο $x=0$.

Μονάδες

δ. σε ποιες θέσεις υπάρχουν κοιλίες μεταξύ των σημείων $x_A=3\text{cm}$ και $x_B=9\text{cm}$.

Μονάδες

Δίνονται: $\pi=3,14$ και $\sin(3\pi/4)=-$

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!

ΚΑΣΒΙΚΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ - ΦΥΣΙΚΟΣ