

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ
ΣΤΟ 2ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ (ΚΥΜΑΤΑ) (2012 - 2013) (2)

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ερωτήσεις **A1 - A4** και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

A1. Η ταχύτητα διάδοσης του κύματος εξαρτάται:

- α. Από τις ιδιότητες του ελαστικού μέσου μέσα στο οποίο διαδίδεται και το είδος του κύματος.
- β. Από τη συχνότητα ταλάντωσης της πηγής.
- γ. Μόνο από τις ιδιότητες του ελαστικού μέσου μέσα στο οποίο διαδίδεται.
- δ. Από το πλάτος ταλάντωσης των σωματιδίων του ελαστικού μέσου.

A2. Δύο σημεία Κ και Λ ενός γραμμικού ελαστικού μέσου απέχουν $\Delta x=1\text{m}$ και είναι ο 3ος και 6ος δεσμός αντίστοιχα, στάσιμου κύματος. Αν η ταχύτητα διάδοσης είναι $v=100\text{m/s}$ τότε η συχνότητα του κύματος.

- α. $f=150\text{Hz}$
- β. $f=300\text{Hz}$
- γ. $f=75\text{Hz}$
- δ. $f=100\text{ Hz}$

A3. Σε ένα ηλεκτρομαγνητικό κύμα που διαδίδεται στο κενό, σε μεγάλη απόσταση από την κεραία, τα διανύσματα της έντασης \vec{E} του ηλεκτρικού και της έντασης \vec{B} του μαγνητικού πεδίου είναι σε κάθε στιγμή

- α. παράλληλα και ισχύει $E = B \cdot c$.
- β. κάθετα και ισχύει $E = B \cdot c$.
- γ. είναι παράλληλα και ισχύει $B = E \cdot c$.
- δ. είναι κάθετα και ισχύει $B = E \cdot c$.

A4. Μονοχρωματική ακτίνα φωτός πέφτει πλάγια στη διαχωριστική επιφάνεια δύο οπτικών μέσων με δείκτες διάθλασης η_1 και η_2 προερχόμενη από το οπτικό μέσο (1). Αν είναι v_1 και v_2 οι ταχύτητες διάδοσης της ακτίνας σε κάθε μέσο και φ η γωνία πρόσπτωσης της ακτίνας στη διαχωριστική επιφάνεια, τότε αυτή θα υποστεί ολική ανάκλαση αν ισχύει:

- α. $\eta\mu\varphi < \frac{v_1}{v_2}$
- β. $\eta\mu\varphi > \frac{v_1}{v_2}$
- γ. $\eta\mu\varphi = \frac{v_1}{v_2}$
- δ. $\eta\mu\varphi < \frac{\eta_2}{\eta_1}$

(μόν $4 \times 5 = 20$)

A5. 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.

- α. Ένα εγκάρσιο μηχανικό κύμα είναι αδύνατο να διαδίδεται στα αέρια.
- β. Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα είναι εγκάρσια και διαμήκη.
- γ. Η αρχή της επαλληλίας (ή υπέρθεσης) των κυμάτων δεν ισχύει όταν συμβάλλουν περισσότερα από δύο κύματα.
- δ. Ο δείκτης διάθλασης ενός οπτικού υλικού είναι μικρότερος της μονάδας.
- ε. Το φαινόμενο της ανάκλασης και το φαινόμενο της διάθλασης είναι δυνατόν να εμφανιστούν και κατά τη διάδοση των μηχανικών κυμάτων.

(μον 5)

ΘΕΜΑ Β

B1. Δύο σύγχρονες πηγές Π_1 και Π_2 δημιουργούν στην επιφάνεια ενός υγρού αρμονικά επιφανειακά κύματα μήκους κύματος λ και πλάτους A . Ένα σημείο M της $\Pi_1\Pi_2$ ανήκει στην 1^η υπερβολή απόσβεσης δεξιά της μεσοκαθέτου. Ένα άλλο σημείο N της $\Pi_1\Pi_2$ απέχει από το M απόσταση $(MN)=1,25\lambda$. Το πλάτος ταλάντωσης του N είναι :

- α. $A_N=2A$
- β. $A_N=0$
- γ. $A_N=A$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

(μον 8)

B2. Σε μια χορδή με ελεύθερο το ένα μόνο άκρο της, έχει δημιουργηθεί στάσιμο κύμα, με κοιλία στο ελεύθερο άκρο $O(x=0)$ και με δύο διαδοχικούς δεσμούς να απέχουν $\Delta x = 6\text{cm}$. Τότε:

A. το μήκος της χορδής μπορεί να είναι:

- α. 90cm
- β. 120cm
- γ. 123cm

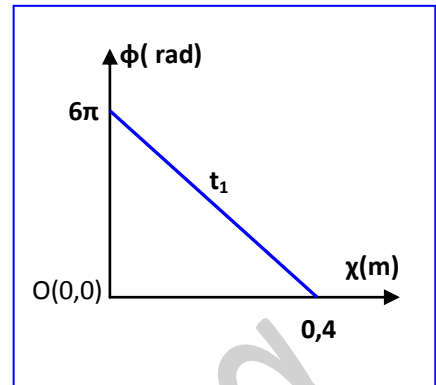
B. το πλήθος των δεσμών στη χορδή μπορεί να είναι:

- α. 19 δεσμοί
- β. 20 δεσμοί
- γ. 21 δεσμοί

Σε κάθε περίπτωση να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

(μον 8)

B3. Στο διάγραμμα του σχήματος φαίνεται η γραφική παράσταση της φάσης της μορφής, $\varphi = \frac{2\pi t}{T} - \frac{2\pi x}{\lambda}$ ενός αρμονικού κύματος σε σχέση με την απόσταση x τη χρονική στιγμή t_1 . Το κύμα οδεύει κατά τη θετική φορά του άξονα $x'Ox$.



A. Τη χρονική στιγμή t_1 το σημείο K με $x_K = 0,2\text{m}$:

- Περνά από τη θέση ισορροπίας με θετική ταχύτητα.
- Περνά από τη θέση ισορροπίας με αρνητική ταχύτητα.
- Είναι στη μέγιστη αρνητική απομάκρυνση.

B. Τη χρονική στιγμή $t_1 + T$ το σημείο Λ με $x_\Lambda = 0,1\text{m}$ έχει φάση:

- 13π rad
- $13\pi/4$ rad
- $13\pi/2$ rad

Σε κάθε περίπτωση να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

(μον 9)

ΘΕΜΑ Γ

Δύο ομογενείς και τεντωμένες χορδές από διαφορετικά υλικά είναι ενωμένες στο ένα άκρο τους O που ταυτίζεται με την αρχή άξονα $x'Ox$. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ το σημείο O αρχίζει να εκτελεί ΑΑΤ με εξίσωση $y = 0,2\eta\mu 10\pi t$ (SI), οπότε αρχίζουν να διαδίδονται κύματα και στις δύο χορδές. Στη χορδή (1), που εκτείνεται στο θετικό ημιάξονα Ox , διαδίδεται κύμα με ταχύτητα v_1 ενώ στη χορδή (2) που εκτείνεται στον αρνητικό ημιάξονα Ox' το ίδιο κύμα διαδίδεται με ταχύτητα $v_2 = 4\text{m/s}$. Μεταξύ των σημείων K του θετικού ημιάξονα ($x_K > 0$) και του συμμετρικού του, Λ στον αρνητικό ημιάξονα ($x_\Lambda = -x_K$), σχηματίζονται συνολικά 10 κύματα, 4 στη χορδή (1) και 6 στη χορδή (2), αφότου και τα δύο σημεία έχουν αρχίσει να ταλαντώνονται.

Γ1. Πόση είναι η ταχύτητα διάδοσης του κύματος, v_1 , στη χορδή (1);

Γ2. Να γράψετε τις εξισώσεις των αρμονικών κυμάτων που διαδίδονται κατά μήκος των δύο αξόνων.

Γ3. Να υπολογίσετε την ταχύτητα ταλάντωσης του σημείου K τη χρονική στιγμή που αρχίζει να ταλαντώνεται σημείο M με $x_M = -4,5\text{m}$.

Γ4. Να κάνετε σε κοινό διάγραμμα στιγμιότυπα και των δύο κυμάτων τη χρονική στιγμή $t_2 = 0,5\text{s}$.

(μον 5+6+6+8)

ΘΕΜΑ Δ

Τα σημεία A και B ενός ελαστικού μέσου απέχουν απόσταση $AB=8\text{cm}$. Στην ευθεία AB διαδίδονται δύο κύματα με αντίθετες κατευθύνσεις που φτάνουν ταυτόχρονα στο μέσο M και το αναγκάζουν να κινηθεί προς τα πάνω. Ως θετική φορά θεωρείται από το M προς το B και ως αρχή του άξονα το σημείο M. Τα δύο κύματα έχουν ίδια πλάτη, συχνότητα και ταχύτητα διάδοσης. Το αποτέλεσμα της συμβολής των δύο κυμάτων είναι ένα στάσιμο κύμα και διαπιστώνουμε ότι:

- i) Τα A και B είναι κοιλίες.
- ii) Μεταξύ των A και B υπάρχουν 3 κοιλίες.
- iii) Ο χρόνος που χρειάζεται για να κινηθεί το σημείο μιας κοιλίας από το ένα πλάτος στο άλλο είναι 1s.
- iv) Οι ακραίες θέσεις μιας κοιλίας απέχουν 20cm.

Να υπολογιστούν:

Δ1. Το πλάτος, η ταχύτητα και το μήκος κύματος λ των κυμάτων που συμβάλλουν.

Δ2. Να γραφούν οι εξισώσεις των κυμάτων που συμβάλλουν και η εξίσωση του στάσιμου αν ληφθεί ως $t_0 = 0$ η στιγμή που τα κύματα φτάνουν στο M.

Δ3. Να γραφούν οι εξισώσεις που περιγράφουν την κίνηση ενός σημείου Σ με $x_\Sigma = 2\text{cm}$ για $t \geq 0$.

Δ4. Να γίνει η γραφική παράσταση $y=f(t)$ για το Σ στο χρονικό διάστημα $0 \leq t \leq 3\text{s}$.

Δ5. Πόση πρέπει να είναι η συχνότητα των κυμάτων που συμβάλλουν αν θέλαμε τα A και B να ήταν δεσμοί και μεταξύ τους να υπήρχαν δύο κοιλίες.

(μον 3+5+6+6+5)

Καλή επιτυχία!!!

Φυσικής ζητήματα
Ένα Ιστολόγιο για μαθητές Λυκείου ...