**ΜΑΘΗΜΑ**: ΦΥΣΙΚΗ

**ΤΑΞΗ**: Γ’ ΛΥΚΕΙΟΥ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

**ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ**: ΨΩΜΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

**ΥΛΗ**: ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2Ο, ΚΥΜΑΤΑ (2013)

**ΘΕΜΑ 1Ο**

Στις ερωτήσεις που ακολουθούν κυκλώστε τη σωστή απάντηση.

1. Σε γραμμικό ελαστικό μέσο διαδίδεται ένα αρμονικό κύμα. Η απόσταση δύο σημείων του μέσου που ταλαντώνεται σε φάση είναι:

 α. $λ$ β.$\frac{λ}{2}$ γ. $κ ∙ λ$ δ. $\left(2κ+1\right)$ $\frac{λ}{2}$ (Μονάδες 5)

1. Έστω ότι στάσιμο κύμα περιγράφεται από την εξίσωση $y=2Ασυν \frac{2πχ}{λ}ημ\frac{2π}{Τ} t$. Σε ποια απόσταση από την πηγή βρίσκεται η τέταρτη κοιλιά και σε ποια ο τέταρτος δεσμός

 α. $χ\_{κ}=2λ, χ\_{Δ}=5λ$ β. $χ\_{κ= }\frac{3}{2} λ$, $χ\_{Δ= }\frac{7}{4} λ$

 γ. $χ\_{κ= }\frac{λ}{2}$ , $χ\_{Δ=} 2λ$ δ. $χ\_{κ}=λ$ , $χ\_{Δ }= 2,75$

 (Μονάδες 5)

1. Η εξίσωση της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου ενός ηλεκτρομαγνητικού κύματος είναι: $Ε=3∙ 10^{-4} ημπ \left(2 ∙10^{7}t- \frac{x}{15} \right)S.I $

Ποια είναι η εξίσωση της έντασης του μαγνητικού πεδίου;

 α. $Β= 10^{-4} ημ2π \left(10^{7}t- \frac{x}{30 }\right)S.I$ β. $Β= 10^{-12} ημ2π \left(10^{7}t- \frac{x}{15 }\right)S.I$

 γ. $Β= 10^{-12} ημ2π \left(10^{7}t- \frac{x}{30 }\right)S.I$ δ. $Β= 10^{-8} ημπ \left(10^{7}t- \frac{x}{30 }\right)S.I$

(Μονάδες 5)

1. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η πορεία μιας μονοχρωματικής ακτινοβολίας κατά την πρόσπτωση της σε γυάλινο ορθογώνιο πρίσμα.

 Β

 Αέρας Αέρας

 θcrit 60˚

 Α Γ

 Ο δείκτης διάθλασης για αυτή την ακτινοβολία είναι:

 α. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ β. $\frac{3}{2}$ γ. 2 δ. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(Μονάδες 5)

1. Ένα αρμονικό κύμα διαδίδεται προς τα δεξιά σ’ ένα γραμματικό ελαστικό μέσο με εξίσωση $y=0,02 ημ12πt S.I$

Τη χρονική στιγμή $t\_{1}$ ένα σημείο Μ του μέσου που βρίσκεται στη θέση $χ\_{Μ}=6 m $παρουσιάζει διαφορά φάσης $Δ\_{φ }=6π$ rad με την πηγή Ο. Ποια η ταχύτητα διάδοσης του κύματος

α. $u= \frac{2m}{s}$ β.$ u= \frac{12 m}{s}$ γ. $u= \frac{1m}{s}$ δ. $u= \frac{4m}{s}$

(Μονάδες 5)

**ΘΕΜΑ 2Ο**

**Α.** Εγκάρσιο αρμονικό κύμα διαδίδεται σε γραμμικό ελαστικό μέσο και έχει εξίσωση: $y=ο,4ημ \left[π \left(\frac{t}{2}- \frac{2χ}{3}\right)+ \frac{π}{2}\right] S.I$

1. Ποια η ταχύτητα διάδοσης του κύματος

α. $0,75 \frac{m}{s}$ β.$ 1,5 \frac{m}{s}$ γ. $\frac{4}{3} \frac{m}{s}$

 Να αιτιολογήσετε την απάντηση σας. (Μονάδες 6)

1. Ποια χρονική στιγμή φτάνει το κύμα στο σημείο Σ που βρίσκεται σε απόσταση $χ=12 m$ από τη πηγή Ο.

α. 15sec β.16sec γ.8sec

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 8)

**Β.** Δυο σύγχρονες πηγές κυμάτων $Π\_{1}$ και $Π\_{2}$ ταλαντώνεται κάθετα στην ελεύθερη επιφάνεια νερού και παράγουν κύματα με μήκος λ.

 1. Πόση είναι η απόσταση δυο διαδοχικών σημείων του ευθύγραμμου τμήματος $ Π\_{1}$ $Π\_{2}$ στα οποία συμβαίνει ενισχυτική συμβολή:

 α. $\frac{λ}{4}$ β. $\frac{λ}{2}$ γ. $λ$

 Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 8)

1. Πόση είναι η ελάχιστη απόσταση ανάμεσα σε δύο σημεία του ευθύγραμμου

τμήματος $ Π\_{1}$ $Π\_{2}$ από τα οποία το ένα ταλαντώνεται με μέγιστο πλάτος και το άλλο παραμένει ακίνητο

 α. $\frac{λ}{6}$ β.$ \frac{λ}{4}$ γ.$ \frac{λ}{2}$

 Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 6)

**Γ.** Σε στάσιμο κύμα που δημιουργείται σε μια τεντωμένη χορδή δύο διαδοχικά σημεία Κ και Λ που ταλαντώνεται με το ίδιο πλάτος και είναι σε φάση, βρίσκονται προς την ίδια πλευρά ενός δεσμού Δ. Οι αποστάσεις των σημείων Κ και Λ από το δεσμό Δ είναι:

$ΔΚ=0,3m και ΔΛ=0,5m$

 1.Ποια είναι η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών δεσμών

 α. 0,8m β.1,2m γ.1,6m

Να αιτιολογήσετε την απάντηση. (Μονάδα 12)

**ΘΕΜΑ 3Ο**

Κατά μήκος ενός γραμμικού ελαστικού μέσου, το οποίο εκτείνεται κατά τη διεύθυνση x’x, διαδίδονται δύο εγκάρσια κύματα με εξισώσεις:

$ψ\_{1 }=0,05ημ\left(8πt-5πx\right)$και $ψ\_{2 }=0,05ημ2π\left(4t-2,5x\right)$ *S.I*

α. Να γράψετε την εξίσωση του στάσιμου κύματος που προκύπτει από τη συμβολή των δύο κυμάτων.

β. Να βρείτε τα πλάτη της ταλάντωσης δύο σημείων Α και Β του μέσου, τα οποία βρίσκονται στις θέσεις $Χ\_{Α}= -0,8m $και $Χ\_{Β}= +0,8m$, αντίστοιχα.

γ. Να υπολογίσετε τον αριθμό των δεσμών και των κοιλιών που σχηματίζονται μεταξύ των σημείων Α και Β.

δ. Μεταβάλλουμε κατάλληλα τη συχνότητα των κυμάτων, οπότε στο ελαστικό μέσο δημιουργείται νέο στάσιμο κύμα. Διαπιστώνουμε ότι μεταξύ των σημείων Α και Β, σε αυτή την περίπτωση σχηματίζονται 4 κοιλίες, ενώ τα σημεία Α και Β διατηρούν την κινητική τους κατάσταση. Να γράψετε την εξίσωση του νέου στάσιμου κύματος.

ε. Να υπολογίσετε την απομάκρυνση από τη θέση ισορροπίας του, ενός σημείου Γ του μέσου με $Χ\_{1 }=1,52 m$, τη χρονική στιγμή t= 0,5 s.

(Μονάδες 35)