

ΟΝΟΜΑ _____

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ

ΔΕΥΤΕΡΑ 22 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2007
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΡΕΙΣ (3)

ΘΕΜΑ 1ο

Στις ερωτήσεις 1-4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Η σωστή κατάταξη των παρακάτω ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων κατά σειρά αυξανόμενου μήκους κύματος είναι:

- α. ακτίνες X, ακτίνες γ, υπεριώδης, υπέρυθρη, ραδιοκύματα
- β. ραδιοκύματα, υπέρυθρη, υπεριώδης, ακτίνες X, ακτίνες γ
- γ. ακτίνες γ, ακτίνες X, υπεριώδης, υπέρυθρη, ραδιοκύματα
- δ. ακτίνες γ, ακτίνες X, υπέρυθρη, υπεριώδης, ραδιοκύματα

Μονάδες 5

2. Η συχνότητα ενός αρμονικού κύματος είναι 0,5 Hz και μήκος κύματος λ. Σε χρονικό διάστημα 4 s το κύμα θα έχει διαδοθεί κατά

- α. λ
- β. λ/2
- γ. 2λ
- δ. 4λ.

Μονάδες 5

3. Το πλάτος μιας φθίνουσας ταλάντωσης τη στιγμή $t = 0$ είναι A_0 και μειώνεται εκθετικά με το χρόνο. Αν τη χρονική στιγμή $t = 2T$ το πλάτος γίνεται $A_0/4$, πόσο θα γίνει το πλάτος τη χρονική στιγμή $t' = 3T$:

- α. $A_0/8$
- β. $A_0/12$
- γ. $A_0/16$
- δ. $A_0/32$

Μονάδες 5

4. Η εξίσωση που περιγράφει ένα στάσιμο κύμα είναι:

$$y = 8\sigma\upsilon\nu\pi\kappa\eta\mu 100\pi t \quad (x, y \text{ σε cm, } t \text{ σε s})$$

Η ταχύτητα των κυμάτων που συμβάλλουν για να δώσουν το στάσιμο κύμα είναι:

- α. 10 cm/s
- β. 1 m/s
- γ. 0,2 m/s
- δ. 10 m/s

Μονάδες 5

5. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα της κάθε πρότασης που ακολουθεί και δίπλα ένα «Σ» αν είναι σωστή ή ένα «Λ» αν είναι λάθος:
- α.** Η ταχύτητα διάδοσης ενός μηχανικού κύματος είναι ανεξάρτητη της συχνότητας του.
- β.** Η δείκτης διάθλασης ενός οπτικού μέσου είναι πάντα μεγαλύτερος από την μονάδα.
- γ.** Σε μια εξαναγκασμένη ταλάντωση ο ταλαντωτής ταλαντώνεται με συχνότητα ίση με τη συχνότητα του διεγέρτη.
- δ.** Αν πάνω στην επιφάνεια ενός υγρού υπάρχουν δύο σύγχρονες πηγές Π1 και Π2 που εκπέμπουν κύματα πλάτους Α, τότε λόγω του φαινομένου της συμβολής, όλα τα σημεία που βρίσκονται πάνω στην μεσοκάθετο του ευθυγράμμου τμήματος Π1Π2 παραμένουν ακίνητα.
- ε.** Σ' ένα ηλεκτρομαγνητικό κύμα η ένταση του μεταβαλλόμενου ηλεκτρικού πεδίου είναι πάντα κάθετη στην ένταση του μεταβαλλόμενου μαγνητικού πεδίου.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

- A.** Σε ένα κύκλωμα LC η χωρητικότητα του πυκνωτή είναι 10 μF και ο συντελεστής αυτεπαγωγής του πηνίου 2 mH. Αν η μέγιστη τιμή του φορτίου που έχει ο πυκνωτής στους οπλισμούς του είναι $4 \cdot 10^{-4}$ C, πόση είναι η μέγιστη τιμή της έντασης του ρεύματος που διαρρέει το πηνίο;

- α.** 1 A **β.** 2 A **γ.** $2\sqrt{2}$ A

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 4

- B.** Ένα σώμα είναι συνδεδεμένο στα άκρα ενός ελατηρίου και εκτελεί ταλάντωση πλάτους Α και περιόδου Τ. Αν διπλασιάσουμε το πλάτος της ταλάντωσης (2Α), πόση θα γίνει η περίοδος;

- α.** 2Τ **β.** $\sqrt{2}$ Τ **γ.** θα παραμένει ίδια

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 4

- Γ.** Ένα υλικό σημείο αναγκάζεται να εκτελέσει ταυτόχρονα δύο ταλαντώσεις με εξισώσεις:

$$y_1 = 6\eta\mu 20\pi t \text{ και } y_2 = 8\eta\mu(20\pi t + \pi/2) \text{ (S.I.)}$$

Τελικά το πλάτος της συνισταμένης ταλάντωσης θα είναι:

- α.** 2 m **β.** 10 m **γ.** 14 m.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 4

Δ. Στη χορδή μιας κιθάρας δημιουργείται στάσιμο κύμα συχνότητας f_1 . Το στάσιμο κύμα έχει 4 δεσμούς, δύο στα άκρα και δύο μεταξύ αυτών. Στην ίδια χορδή με άλλη διέγερση, δημιουργείται άλλο στάσιμο κύμα συχνότητας f_2 , που έχει 9 συνολικά δεσμούς, δύο στα άκρα της χορδής και 7 μεταξύ αυτών.

Η συχνότητα f_2 είναι ίση με:

α. $\frac{4}{3}f_1$ **β.** $\frac{8}{3}f_1$ **γ.** $\frac{5}{3}f_1$.

Μονάδες 2

Δικαιολογείστε την απάντησή σας

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 3ο

Ένα κύμα διαδίδεται κατά τη θετική κατεύθυνση του άξονα xx' σε γραμμικό ελαστικό μέσο. Η εξίσωση που περιγράφει το κύμα είναι:

$$y = 10^{-2} \eta \mu \pi (20t - 2x) \quad (\text{S.I.})$$

A. Να γραφτεί η εξίσωση της απομάκρυνσης της πηγής σε σχέση με το χρόνο αν θεωρήσουμε ότι βρίσκεται στη θέση $x = 0$.

Μονάδες 5

B. Να βρείτε την ταχύτητα διάδοσης του κύματος.

Μονάδες 6

Γ. Να βρείτε πόσο απέχει από την πηγή των κυμάτων ένα σημείο M του οποίου η φάση είναι $\frac{16\pi}{5}$ rad την στιγμή $t = 0,2$ s.

Μονάδες 7

Δ. Να γίνει το διάγραμμα της φάσης των σημείων του ελαστικού μέσου σε σχέση με την απόστασή τους από την πηγή την παραπάνω χρονική στιγμή.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 4ο

Ένα σώμα μάζας $m = 0,2$ Kg εκτελεί α.α.τ. Το σώμα τη χρονική στιγμή $t = 0$ έχει μέγιστη κινητική ενέργεια 1,6 J και κινείται κατά την αρνητική κατεύθυνση. Αν το σώμα τη χρονική στιγμή $t = T/12$ βρίσκεται στη θέση $x = -0,2$ m, να βρείτε:

A. Πόσο είναι το μέτρο της μέγιστης ταχύτητας του σώματος

Μονάδες 5

B. Πόση είναι η εξίσωση της απομάκρυνσης.

Μονάδες 6

Γ. Τη κινητική ενέργεια του σώματος τη χρονική στιγμή $t = T/6$

Μονάδες 7

Δ. Το ρυθμό μεταβολής της ορμής του σώματος τη χρονική στιγμή $t = T/12$

Μονάδες 7