

Γραπτές απολυτήριες εξετάσεις περιόδου Μαΐου-Ιουνίου 2011

στη ΦΥΣΙΚΗ Τεχνολογικής Κατεύθυνσης της Γ' Λυκείου.

ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις **A1 – A4** να γράψετε στο φύλλο των απαντήσεών σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

A1. Υλικό σημείο εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση υπό την επίδραση συνισταμένης δύναμης \vec{F} . Αν x είναι η απομάκρυνση του σημείου από τη θέση ισορροπίας του και D θετική σταθερά, τότε για την τιμή της δύναμης ισχύει:

α. $F = D$ **β.** $F = D \cdot x$ **γ.** $F = -D \cdot x$ **δ.** $F = 0$ (Μονάδες 5)

A2. Ένα ιδανικό κύκλωμα πηνίου-πυκνωτή εκτελεί ηλεκτρική ταλάντωση. Η ολική ενέργεια του κυκλώματος

α. παραμένει συνεχώς σταθερή.

β. μειώνεται στα χρονικά διαστήματα στα οποία φορτίζεται ο πυκνωτής.

γ. είναι μικρότερη από την ενέργεια του ηλεκτρικού πεδίου στον πυκνωτή.

δ. είναι περιοδική συνάρτηση του χρόνου. (Μονάδες 5)

A3. Το μήκος κύματος δύο κυμάτων που συμβάλλουν και δημιουργούν στάσιμο κύμα είναι λ . Η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών δεσμών του στάσιμου κύματος θα είναι

α. λ . **β.** $\frac{\lambda}{2}$. **γ.** 2λ . **δ.** $\frac{\lambda}{4}$. (Μονάδες 5)

A4. Αν στερεό σώμα εκτελεί μόνο μεταφορική κίνηση τότε

α. η κίνηση του είναι οπωσδήποτε ευθύγραμμη.

β. όλα τα σημεία του στερεού έχουν ίδια ταχύτητα.

γ. το τμήμα που ενώνει 2 τυχαία σημεία του στερεού περιστρέφεται συνεχώς.

δ. το σώμα αλλάζει προσανατολισμό. (Μονάδες 5)

A5. Να χαρακτηρίσετε στο φύλλο των απαντήσεών σας τις προτάσεις που ακολουθούν με το γράμμα **Σ** αν είναι σωστές και με το γράμμα **Λ** αν είναι λανθασμένες.

α. Μήκος κύματος λ είναι η απόσταση στην οποία διαδίδεται το κύμα σε χρόνο μιας περιόδου.

β. Εγκάρσια ονομάζονται τα κύματα στα οποία όλα τα σημεία του ελαστικού μέσου ταλαντώνονται παράλληλα στη διεύθυνση διάδοσης του κύματος.

γ. Η ροπή αδράνειας ενός σώματος σταθερής μάζας έχει πάντα την ίδια τιμή.

δ. Όταν μια χορεύτρια καλλιτεχνικού πατινάζ που περιστρέφεται, θέλει να περιστραφεί γρηγορότερα, συμπτύσσει τα χέρια της.

ε. Σε κάθε κρούση ισχύει η αρχή διατήρησης της ορμής. (Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Β

B1. Δύο ιδανικά κυκλώματα L_1C_1 και L_2C_2 με αυτεπαγωγές L_1 και $L_2 = 4L_1$ έχουν την ίδια ολική ενέργεια. Για τα πλάτη των ρευμάτων που διαρρέουν τα κυκλώματα θα ισχύει ότι

α. $I_1 = 2I_2$. **β.** $I_1 = 4I_2$. **γ.** $I_1 = \frac{I_2}{2}$.

- i. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (Μονάδες 3)
ii. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 10)

B2. Δύο ομογενείς κυκλικοί δακτύλιοι Δ_1 και Δ_2 με ακτίνες R και $2R$, κυλίνουν σε οριζόντιο επίπεδο με σταθερές γωνιακές ταχύτητες 3ω και ω , αντίστοιχα.

Ο λόγος των ταχυτήτων $\frac{U_{1cm}}{U_{2cm}}$ των κέντρων μάζας των δακτυλίων Δ_1 και Δ_2 , είναι

α. $\frac{1}{2}$. **β.** $\frac{3}{2}$. **γ.** 1.

- i. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (Μονάδες 3)
ii. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 9)

ΘΕΜΑ Γ

Σώμα εκτελεί Απλή Αρμονική Ταλάντωση και η ταχύτητά του μεταβάλλεται σύμφωνα με τη σχέση $v = 0,2\pi\sigma\upsilon\upsilon\upsilon 4\pi t$ (S.I.).

Να υπολογιστούν:

Γ1. Η περίοδος κίνησης του σώματος. (Μονάδες 6)

Γ2. Η σταθερά επαναφοράς του συστήματος, αν η μάζα του ταλαντούμενου σώματος είναι $m=0,1\text{kg}$. (Μονάδες 6)

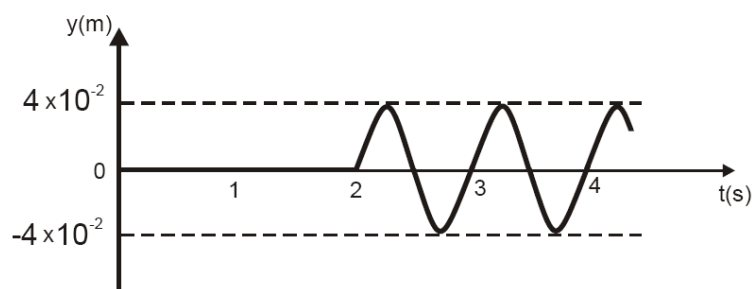
Γ3. Η απόσταση των δύο ακραίων θέσεων της ταλάντωσης. (Μονάδες 6)

Γ4. Η επιτάχυνση του σώματος όταν η απομάκρυνσή του είναι $x = +A$. (Μονάδες 7)

Δίνεται: $\pi^2 \approx 10$.

ΘΕΜΑ Δ

Η πηγή O αρχίζει τη χρονική στιγμή $t=0$ να εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση, που περιγράφεται από την εξίσωση $y=A\eta\mu\omega t$. Το κύμα που δημιουργεί, διαδίδεται κατά μήκος γραμμικού ομογενούς ελαστικού μέσου κατά τη θετική φορά. Ένα σημείο Σ απέχει από την πηγή O απόσταση 10m . Στη γραφική παράσταση που ακολουθεί φαίνεται η απομάκρυνση του σημείου Σ από τη θέση ισορροπίας του, σε συνάρτηση με το χρόνο.



Να υπολογίσετε:

- Δ1.** Τη συχνότητα του κύματος. (Μονάδες 6)
- Δ2.** Την ταχύτητα διάδοσης του κύματος. (Μονάδες 6)
- Δ3.** Τη μέγιστη ταχύτητα ταλάντωσης του σημείου Σ. (Μονάδες 6)
- Δ4.** Να γράψετε την εξίσωση αυτού του κύματος. (Μονάδες 7)

Χαλάνδρι 24 Μαΐου 2011

Ο Διευθυντής

Οι Καθηγητές

α. Γ. Αναγνωστόπουλος

β. Μ. Παναγιωτόπουλος