

ΘΡΙΑΜΒΟΣ*Μ.Δ***Εργασία Φυσικής Κατεύθυνσης 19/04/2023****ΘΕΜΑ Β - ΟΠΩΣ ΤΟ ΘΕΜΑ Β1 ΤΩΝ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ 2023**

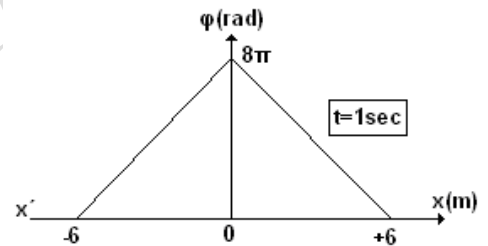
B1. Α. Αρμονικό κύμα μήκους κύματος λ διαδίδεται με ταχύτητα v κατά μήκος γραμμικού ελαστικού μέσου που ταυτίζεται με τον θετικό ημιάξονα Ox . Το κύμα διαδίδεται προς τη θετική κατεύθυνση και το υλικό σημείο στην αρχή O του άξονα ταλαντώνεται με εξίσωση $y=A\eta\mu\omega t$ (S.I).

Τη χρονική στιγμή t_1 το υλικό σημείο στην αρχή O έχει μέγιστη δυναμική ενέργεια ταλάντωσης για έκτη φορά. Ο αριθμός των σημείων του ελαστικού μέσου που βρίσκονται στη μέγιστη θετική απομάκρυνση τότε, είναι: α. 3 β. 5 γ. 6

B. Έστω γραμμικό ελαστικό μέσο που ταυτίζεται με τον άξονα $x'Ox$. Σε ένα σημείο του μέσου υπάρχει πηγή αρμονικού κύματος που ξεκινά να ταλαντώνεται την $t=0s$ από τη θέση ισορροπίας της με θετική ταχύτητα. Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνονται οι φάσεις των σημείων του ελαστικού μέσου, που τη χρονική στιγμή $t=1s$ έχουν αρχίσει να ταλαντώνονται.

A. Το μήκος κύματος είναι : α. 6m β. 3m γ. 1,5m

B. Να γίνει το στιγμιότυπο κύματος που αντιστοιχεί στο παραπάνω διάγραμμα

**ΑΣΚΗΣΗ ΦΥΛΛΑΔΙΟΥ - ΟΠΩΣ ΤΟ ΘΕΜΑ Γ ΤΩΝ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ 2023****ΔΙΔΑΓΜΕΝΗ (09/06/23)**

Δύο παράλληλοι οριζόντιοι αγωγοί χωρίς αντίσταση, που απέχουν μεταξύ τους $\ell = 1m$, συνδέονται στα άκρα τους με ιδανικό πηνίο συντελεστή αυτεπαγωγής $L = 0,5H$.

Ένας αγωγός ΑΓ, με μάζα $m = 0,5kg$ και αντίσταση $R = 1\Omega$, μπορεί να ολισθαίνει χωρίς τριβές μένοντας κάθετος και σε επαφή με τους παράλληλους αγωγούς. Το σύστημα βρίσκεται μέσα σε κατακόρυφο ομογενές μαγνητικό πεδίο $B = 0,5 T$. Ασκώντας στον αγωγό ΑΓ κάποια δύναμη F , παράλληλη με τους οριζόντιους αγωγούς, τον κινούμε με τρόπο ώστε η ένταση του ρεύματος στο κύκλωμα να δίνεται από τη σχέση $i = 2t + 2$ (SI).

A. Να υπολογίσετε το φορτίο που περνά από μια διατομή του αγωγού στη διάρκεια του $3^{ου}$ s

B. Να υπολογιστεί η ηλεκτρεγερτική δύναμη από αυτεπαγωγή που δημιουργείται στο πηνίο κατά τη διάρκεια του φαινομένου.

Γ. Να βρεθεί και να αποδοθεί γραφικά η σχέση που συνδέει την ταχύτητα του αγωγού ΑΓ με το χρόνο.

Δ. Τη χρονική στιγμή $t = 4 s$ να υπολογιστεί

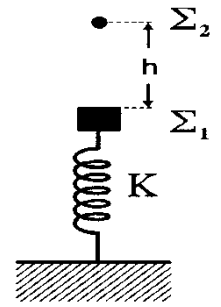
i. ο ρυθμός με τον οποίο προσφέρεται ενέργεια στο κύκλωμα μέσω του έργου της F

ii. ο ρυθμός με τον οποίο αποθηκεύεται ενέργεια μαγνητικού πεδίου στο πηνίο

iii. ο ρυθμός με τον οποίο ελευθερώνεται θερμότητα στην αντίσταση R

ΘΕΜΑ Δ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 15/01/2023 - ΟΠΩΣ ΤΟ ΘΕΜΑ Δ ΤΩΝ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ 2023

Κατακόρυφο ελατήριο σταθεράς $K=100\text{N/m}$ έχει το κάτω άκρο του στερεωμένο στο δάπεδο. Στο επάνω άκρο του ελατηρίου έχει προσδεθεί σώμα Σ_1 με μάζα M που ισορροπεί. Δεύτερο σώμα Σ_2 με μάζα $m=1\text{kg}$ βρίσκεται πάνω από το πρώτο σώμα Σ_1 σε ύψος $h=0,5\text{m}$, όπως φαίνεται στο σχήμα. Μετακινούμε το σώμα Σ_1 προς τα κάτω κατά $d=\pi/20\text{m}$ και το αφήνουμε ελεύθερο, ενώ την ίδια στιγμή αφήνουμε ελεύθερο και το δεύτερο σώμα Σ_2 .



Δ1. Να υπολογίσετε τη μάζα M του Σ_1 , ώστε τα δυο σώματα να συναντηθούν στη θέση ισορροπίας του σώματος Σ_1 .

Δ2. Αν η κρούση των δυο σωμάτων είναι πλαστική να δείξετε ότι το συσσωμάτωμα αμέσως μετά την κρούση ακινητοποιείται στιγμιαία.

Δ3. Να γράψετε την εξίσωση απομάκρυνσης της ταλάντωσης του συσσωματώματος και να την παραστήσετε γραφικά για $0 \leq t \leq T$

Δ4. Να υπολογίσετε το λόγο της μέγιστης δυναμικής ενέργειας ελατηρίου προς την ενέργεια της ταλάντωσης του συσσωματώματος.

Δ5. Να βρείτε τη σχέση της δύναμης ελατηρίου σε συνάρτηση με την απομάκρυνση y και να την παραστήσετε γραφικά..

Δίνεται $g=10\text{ m/s}^2$, $\pi^2=10$, θετική φορά η προς τα πάνω

ΓΙΑ ΑΚΟΜΗ ΜΙΑ ΦΟΡΑ Ο ΓΑΛΛΕΙΑΣ ΕΙΧΕ ΠΑΝΤΕΒΟΥ
ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!