

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ 2022

Μάθημα: ΦΥΣΙΚΗ 4ωρο Τ. Σ. (47)

Ημερομηνία εξέτασης: Τετάρτη 22 Ιουνίου 2022

Ώρα εξέτασης: 8:00 – 11:00

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΚΑΤΕΣΣΕΡΙΣ (14) ΣΕΛΙΔΕΣ.

Συνοδεύεται από τυπολόγιο δύο (2) σελίδων.

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Πληροφορίες

- Το δοκίμιο αποτελείται από δύο μέρη, το Μέρος Α' και το Μέρος Β'.
- Το Μέρος Α' περιλαμβάνει 10 ερωτήσεις των 5 μονάδων.
- Το Μέρος Β' περιλαμβάνει 5 ερωτήσεις των 10 μονάδων.
- Οι συνολικές μονάδες του δοκιμίου είναι 100.
- Ο αριθμός των μονάδων για κάθε ερώτηση ή υποερώτημα φαίνεται στο τέλος της ερώτησης ή του υποερωτήματος σε παρένθεση.
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

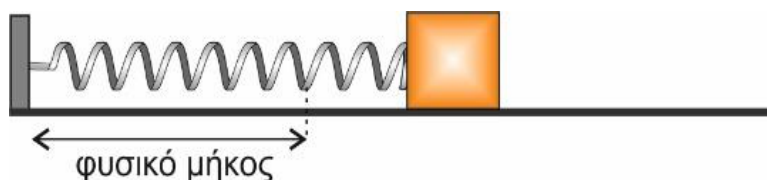
Οδηγίες

- Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.
- Να απαντήσετε στις ερωτήσεις στο τετράδιο απαντήσεων.
- Να διαβάζετε την κάθε ερώτηση προσεκτικά και να σημειώνετε στο τετράδιο απαντήσεων τη σωστή αρίθμησή της.
- Οι απαντήσεις πρέπει να είναι γραμμένες με πένα χρώματος μπλε.
- Οι γραφικές παραστάσεις να σχεδιάζονται στο χιλιοστομετρικό χαρτί που υπάρχει στο τέλος του τετραδίου απαντήσεων. Οι γραφικές παραστάσεις μπορούν να γίνονται με μολύβι.
- Να φαίνονται όλα τα στάδια της εργασίας σας σε κάθε ερώτηση. Μπορεί να πιστωθείτε μονάδες έστω και αν η τελική σας απάντηση δεν είναι σωστή.
- Μπορεί να χάσετε μονάδες αν δεν χρησιμοποιείτε τις κατάλληλες μονάδες μέτρησης στις απαντήσεις σας.

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από 10 ερωτήσεις των 5 μονάδων η καθεμιά.

Ερώτηση 1

Στο σχήμα απεικονίζεται ένα σώμα μάζας $m = 1,00 \text{ kg}$ δεμένο σε οριζόντιο ελατήριο σταθεράς $k = 25 \text{ N/m}$. Το σύστημα σώμα – ελατήριο εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο χωρίς αρχική φάση.



Κάποια χρονική στιγμή το σώμα βρίσκεται στη θέση $x = 0,20 \text{ m}$ και έχει μηδενική ταχύτητα.

- (α) Να προσδιορίσετε το πλάτος της ταλάντωσης του συστήματος σώμα – ελατήριο. (1 μονάδα)
- (β) Να υπολογίσετε την περίοδο της ταλάντωσης του σώματος. (2 μονάδες)
- (γ) Να γράψετε την εξίσωση θέσης – χρόνου της ταλάντωσης. (2 μονάδες)

Ερώτηση 2

(α) Ένα απλό εκκρεμές έχει μήκος $L = 1 \text{ m}$ και στο άκρο του είναι αναρτημένο ένα μικρό σφαιρίδιο. Το απλό εκκρεμές εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση.

Να υπολογίσετε την περίοδο του εκκρεμούς.

(3 μονάδες)

(β) Μια ομάδα μαθητών χρησιμοποιεί το πιο πάνω εκκρεμές σε πείραμα για τη μελέτη των παραγόντων που επηρεάζουν την περίοδο της ταλάντωσης ενός απλού εκκρεμούς. Να γράψετε αν οι μαθητές θα παρατηρήσουν αλλαγή, και ποια, στην περίοδο του εκκρεμούς:

i. αν αυξήσουν το μήκος του εκκρεμούς

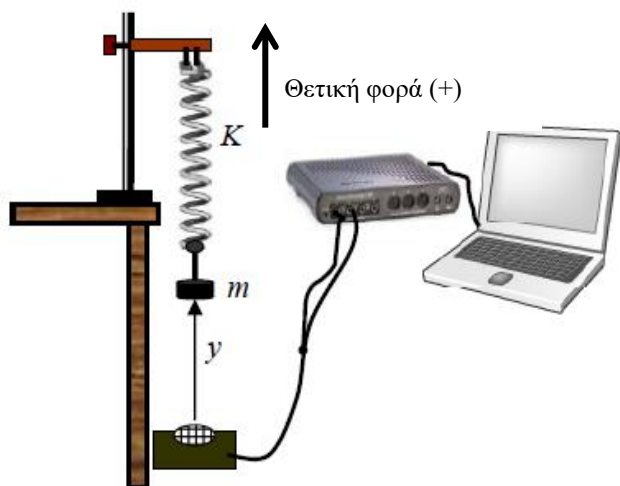
(1 μονάδα)

ii. αν αυξήσουν τη μάζα του σφαιριδίου.

(1 μονάδα)

Ερώτηση 3

Μια ομάδα μαθητών ανάρτησε ένα σώμα μάζας m σε αβαρές ελατήριο και το έθεσε σε απλή αρμονική ταλάντωση, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Στον πίνακα φαίνονται οι τιμές της ταχύτητας του σώματος και της δύναμης επαναφοράς που ασκείται σε αυτό σε επτά διαδοχικές χρονικές στιγμές. Η φορά προς τα πάνω θεωρείται θετική.



Χρονική στιγμή	Ταχύτητα (m/s)	Δύναμη Επαναφοράς (N)
A	-1,735	-4,500
B	-2,450	+1,250
Γ	-1,921	+4,000
Δ	0,000	+6,250
E	+2,193	+3,000
Z	+2,500	0,000
H	+2,427	-1,500

(α) Να προσδιορίσετε σε ποια χρονική στιγμή το σώμα διέρχεται:

i. από ακραία θέση

(1 μονάδα)

ii. από τη θέση ισορροπίας.

(1 μονάδα)

(β) Να αναφέρετε τη φορά κίνησης του σώματος τη χρονική στιγμή B.

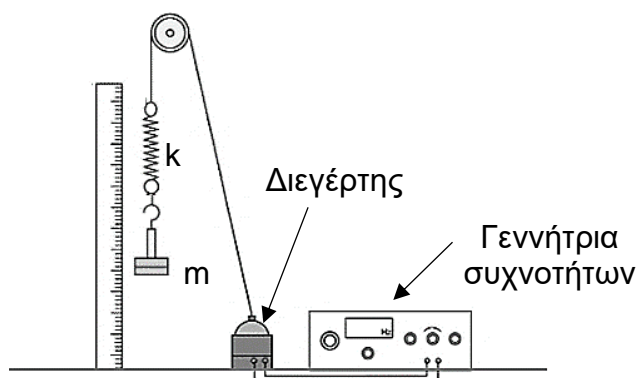
(1 μονάδα)

(γ) Να εξηγήσετε γιατί τη χρονική στιγμή H το διάνυσμα της ταχύτητας και της επιτάχυνσης του ταλαντωτή είναι αντίρροπα.

(2 μονάδες)

Ερώτηση 4

Ένας μαθητής χρησιμοποιεί την πειραματική διάταξη του πιο κάτω σχήματος για να μελετήσει το φαινόμενο του συντονισμού.



- (α) Να αναφέρετε αν η ταλάντωση που εκτελεί το σύστημα μάζα – ελατήριο είναι ελεύθερη ή εξαναγκασμένη. (1 μονάδα)
- (β) Η χαρακτηριστική περίοδος ταλάντωσης του συστήματος μάζας – ελατηρίου του πειράματος είναι $T_0 = 0,83 \text{ s}$. Να υπολογίσετε τη χαρακτηριστική συχνότητα f_0 του συστήματος. (1 μονάδα)
- (γ) Να περιγράψετε τι θα παρατηρήσει ο μαθητής στο πλάτος της ταλάντωσης αν αυξάνει τη συχνότητα του διεγέρτη από $0,6 \text{ Hz}$ μέχρι $2,0 \text{ Hz}$. (3 μονάδες)

Ερώτηση 5

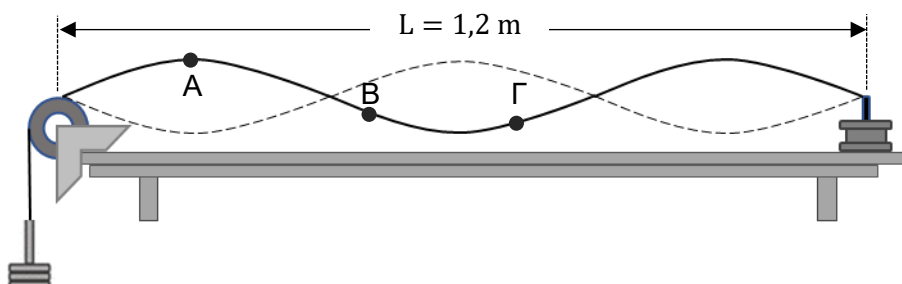
Το διάγραμμα δείχνει ένα κύμα στην επιφάνεια του νερού μιας πισίνας.



- (α) Να αναφέρετε τα χαρακτηριστικά του κύματος που προκύπτουν από τις πιο κάτω αποστάσεις και να υπολογίσετε τις τιμές τους:
- i. απόσταση $s = 0,40 \text{ m}$ (2 μονάδες)
- ii. απόσταση $d = 0,50 \text{ m}$. (2 μονάδες)
- (β) Να αναφέρετε αν το κύμα είναι εγκάρσιο ή διάμηκες. (1 μονάδα)

Ερώτηση 6

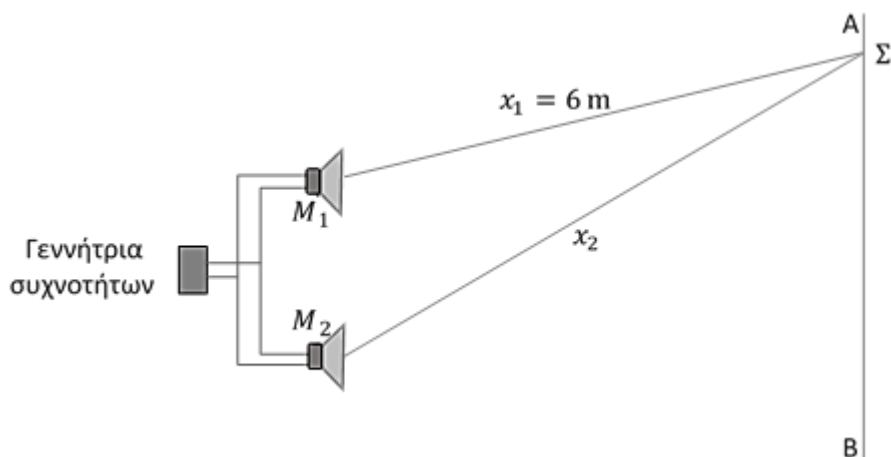
Το ένα άκρο μιας χορδής μήκους $L = 1,2 \text{ m}$ είναι στερεωμένο σε διεγέρτη. Η χορδή παραμένει τεντωμένη από σταθμά, που έχουν αναρτηθεί στο άλλο άκρο της. Όταν λειτουργεί ο διεγέρτης, στη χορδή δημιουργείται το στάσιμο κύμα που φαίνεται στην πιο κάτω εικόνα. Το πλάτος ταλάντωσης του διεγέρτη είναι $y_0 = 2,0 \text{ cm}$.



- (α) Να εξηγήσετε πώς δημιουργείται το στάσιμο κύμα στη χορδή. (1 μονάδα)
- (β) Να υπολογίσετε το μήκος κύματος της διαταραχής που διαδίδεται στη χορδή. (2 μονάδες)
- (γ) Να αναφέρετε το πλάτος ταλάντωσης του σημείου A της χορδής. (1 μονάδα)
- (δ) Να αναφέρετε ποια από τα σημεία A, B και Γ, ταλαντώνονται σε φάση. (1 μονάδα)

Ερώτηση 7

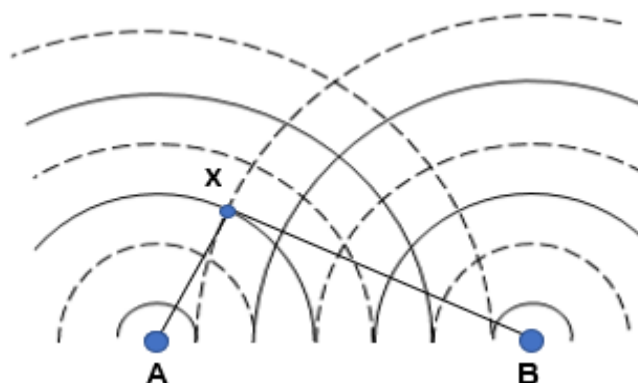
Μια ομάδα μαθητών εκτελεί ένα πείραμα ηχητικών κυμάτων. Η πειραματική διάταξη αποτελείται από δύο μεγάφωνα M_1 και M_2 , συνδεδεμένα με την ίδια γεννήτρια συχνοτήτων, όπως φαίνεται στο σχήμα. Η απόσταση του μεγάφωνου M_1 από το σημείο Σ είναι $M_1\Sigma = x_1 = 6 \text{ m}$. Το μήκος κύματος των κυμάτων που παράγονται είναι $\lambda = 0,25 \text{ m}$ και η ταχύτητα του ήχου στον αέρα είναι $v = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.



- (α) Το κύμα από την πηγή M_2 χρειάζεται $0,025 \text{ s}$ για να φτάσει στο σημείο Σ . Να υπολογίσετε την απόσταση $M_2\Sigma$.
(2 μονάδες)
- (β) Να υπολογίσετε τη διαφορά δρόμου των κυμάτων, που φτάνουν στο σημείο Σ από τα δύο μεγάφωνα.
(1 μονάδα)
- (γ) Όταν ένας μαθητής κινείται κατά μήκος της γραμμής AB ακούει, εναλλάξ, μέγιστα και ελάχιστα της έντασης του ήχου. Να εξηγήσετε αν στο σημείο Σ ο μαθητής ακούει μέγιστο ή ελάχιστο.
(2 μονάδες)

Ερώτηση 8

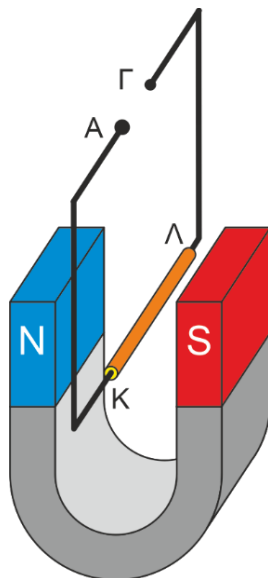
Το σχήμα που ακολουθεί απεικονίζει ένα στιγμιότυπο της επιφάνειας μιας λεκάνης νερού πάνω στην οποία διαδίδονται δύο όμοια κυκλικά κύματα μήκους κύματος λ . Οι δύο πηγές A και B ταλαντώνονται με σταθερή διαφορά φάσης 0 . Οι συνεχείς γραμμές αναπαριστούν όρη και οι διακεκομμένες αναπαριστούν κοιλάδες.



- (α) Να αναφέρετε το κυματικό φαινόμενο που συμβαίνει στην επιφάνεια του νερού.
(1 μονάδα)
- (β) Να προσδιορίσετε με πόσα μήκη κύματος ισούται η απόσταση BX στο σχήμα.
(1 μονάδα)
- (γ) Να υπολογίσετε το μήκος κύματος του κύματος που διαδίδεται στην επιφάνεια του νερού. Δίνεται ότι η απόσταση BX ισούται με 4,5 cm.
(2 μονάδες)
- (δ) Να αναφέρετε αν στο σημείο X συμβαίνει ενίσχυση ή απόσβεση των κυμάτων.
(1 μονάδα)

Ερώτηση 9

Ευθύγραμμος αγωγός ΚΛ μήκους 0,10 m και μάζας 0,01 kg, αναρτάται οριζόντια από δύο αγωγούς ΑΚ και ΓΛ, όπως φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί. Τα σημεία Α και Γ συνδέονται με πηγή συνεχούς ρεύματος. Ο αγωγός ΚΛ τοποθετείται, ολόκληρος, στον χώρο μεταξύ των πόλων πεταλοειδούς μαγνήτη κάθετα στις δυναμικές γραμμές του μαγνητικού του πεδίου. Το μαγνητικό πεδίο μεταξύ των πόλων του μαγνήτη θεωρείται ομογενές και έχει ένταση \vec{B} μέτρου 0,3 T.



(α) Να εξηγήσετε ποιος από τους δύο πόλους Α και Γ της πηγής πρέπει να είναι ο θετικός και ποιος ο αρνητικός, ώστε η δύναμη Λαπλάς (Laplace) στον αγωγό ΚΛ να είναι αντίρροπη του βάρους του.

(2 μονάδες)

(β) Να υπολογίσετε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που πρέπει να διαρρέει τον αγωγό ΚΛ ώστε να παραμένει ακίνητος.

(3 μονάδες)

Ερώτηση 10

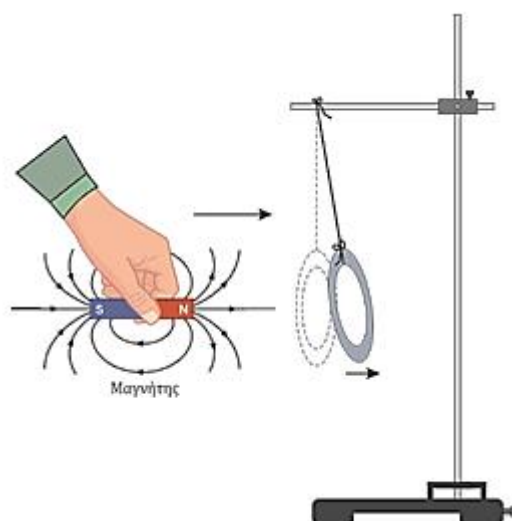
(α) Να γράψετε ποια θεμελιώδη Αρχή της Φυσικής εκφράζει ο κανόνας του Λενζ (Lenz).

(1 μονάδα)

(β) Κρεμάμε με μονωτικό νήμα έναν αλουμινένιο δακτύλιο ο οποίος ηρεμεί σε κατακόρυφη θέση. Πλησιάζουμε σε αυτόν απότομα ένα μαγνήτη, όπως φαίνεται στο σχήμα. Παρατηρούμε ότι ο δακτύλιος απομακρύνεται από τον μαγνήτη.

Να εξηγήσετε την κίνηση του δακτυλίου.

(4 μονάδες)



**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄**

ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από 5 ερωτήσεις των 10 μονάδων η καθεμιά.

Ερώτηση 11

Μια ομάδα μαθητών προσπαθεί να μετρήσει πειραματικά τη σταθερά κατακόρυφου ελατηρίου με βάση την ταλάντωση μάζας που κρέμεται από το άκρο του. Για τον σκοπό αυτό αναρτούν στο άκρο του ελατηρίου διάφορες μάζες και μετρούν το χρονικό διάστημα 10 ταλαντώσεων του συστήματος. Οι μετρήσεις και η επεξεργασία των μετρήσεων φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

A/A	m (kg)	$\Delta t = 10T$ (s)	T (s)	T^2 (s ²)
1	0,20	6,2		0,38
2	0,30	7,7	0,77	0,59
3	0,40	8,8	0,88	0,77
4	0,50	9,9	0,99	
5	0,60	10,8	1,08	1,16

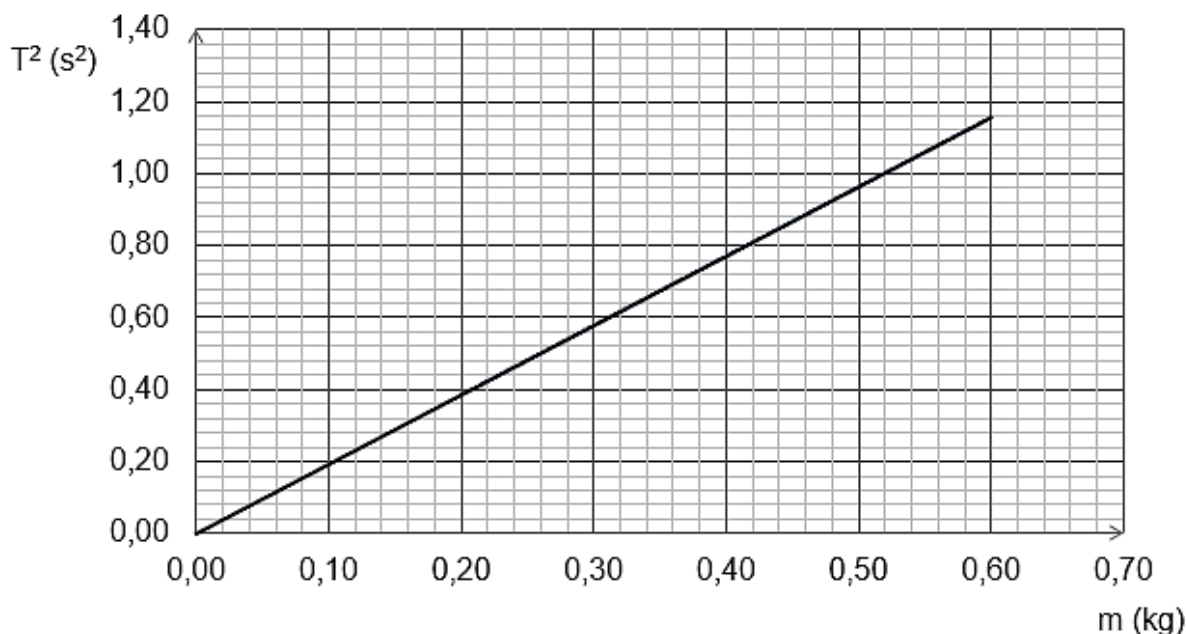
(α) Να υπολογίσετε τις τιμές που λείπουν στα κελιά του πίνακα και να τις γράψετε στο τετράδιο απαντήσεων.

(2 μονάδες)

(β) Να εξηγήσετε γιατί οι μαθητές μέτρησαν το χρονικό διάστημα 10 ταλαντώσεων αντί αυτό μιας ταλάντωσης.

(1 μονάδα)

(γ) Δίνεται η γραφική παράσταση του τετραγώνου της περιόδου T^2 σε συνάρτηση με τη μάζα m , που κρέμεται από το ελατήριο.



i. Να υπολογίσετε την κλίση της γραφικής παράστασης.

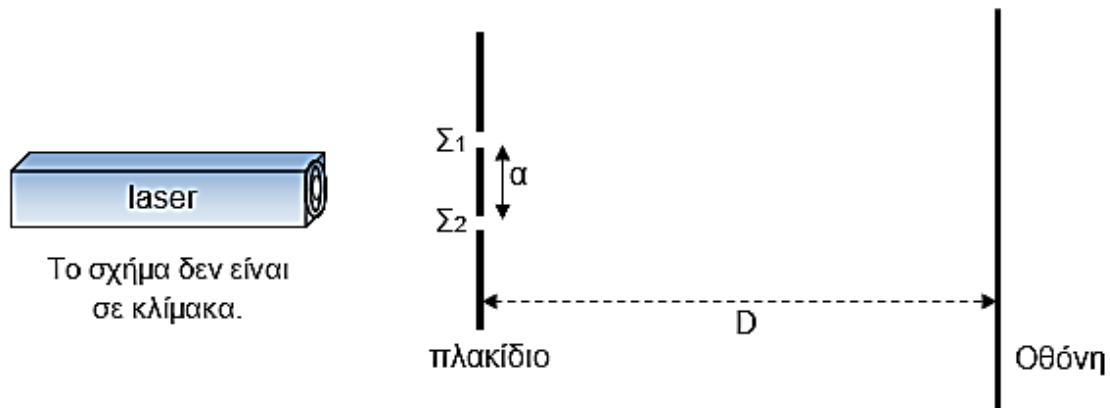
(4 μονάδες)

ii. Να υπολογίσετε τη σταθερά του ελατηρίου.

(3 μονάδες)

Ερώτηση 12

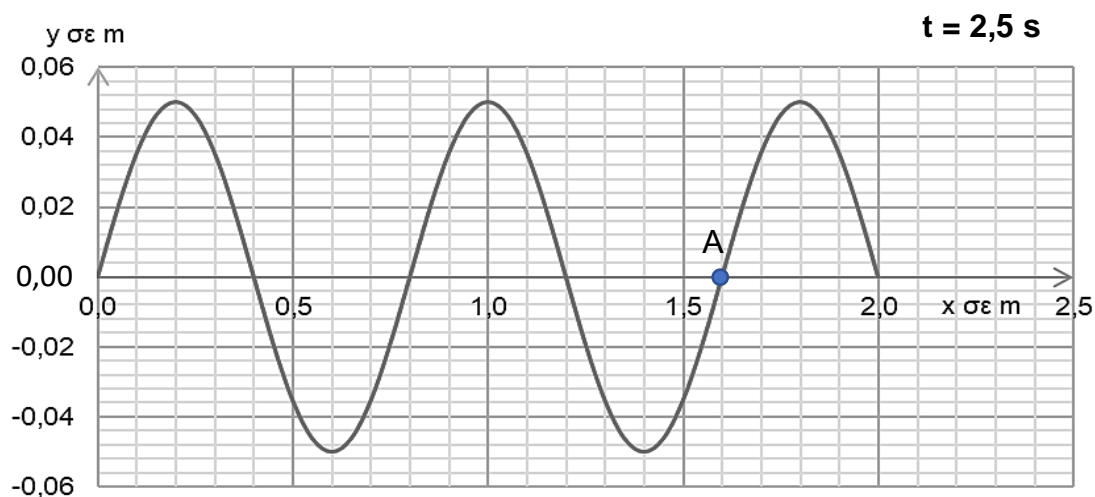
Η πειραματική διάταξη που χρησιμοποιείται για το πείραμα του Γιάνγκ (Young) στο εργαστήριο φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.



- (α) Να αναφέρετε τι απέδειξε ο Γιάνγκ (Young) για το φως με το πείραμα που διεξήγαγε. (1 μονάδα)
- (β) Το λέιζερ (laser) είναι *μονοχρωματική* πηγή φωτός. Να εξηγήσετε τι σημαίνει ο όρος *μονοχρωματική* πηγή φωτός. (1 μονάδα)
- (γ) Να αναφέρετε το φαινόμενο που συμβαίνει στη διπλή σχισμή του πλακιδίου. (1 μονάδα)
- (δ) Στην οθόνη σχηματίζονται φωτεινοί και σκοτεινοί κροσσοί. Να εξηγήσετε γιατί ο κεντρικός κροσσός είναι φωτεινός. (2 μονάδες)
- (ε) Το μήκος κύματος της ακτινοβολίας που χρησιμοποιείται στο πιο πάνω πείραμα είναι 590 nm και η απόσταση πλακιδίου - οθόνης $2,0 \text{ m}$. Η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών φωτεινών κροσσών είναι $5,0 \text{ mm}$. Να υπολογίσετε την απόσταση μεταξύ των δύο σχισμών του πλακιδίου. (3 μονάδες)
- (στ) Να εξηγήσετε τι θα παρατηρηθεί στην οθόνη, αν:
- η φωτεινή πηγή αντικατασταθεί από άλλη μεγαλύτερου μήκους κύματος (1 μονάδα)
 - η απόσταση μεταξύ των δύο σχισμών του πλακιδίου μεγαλώσει. (1 μονάδα)

Ερώτηση 13

Στη γραφική παράσταση που ακολουθεί φαίνεται το στιγμιότυπο ενός εγκάρσιου κύματος που διαδίδεται προς τα δεξιά, κατά μήκος μιας χορδής. Η πηγή βρίσκεται στη θέση 0,0 και ξεκινά να ταλαντώνεται τη χρονική στιγμή $t = 0$. Το στιγμιότυπο αποτυπώνει τη θέση των σημείων της χορδής τη χρονική στιγμή $t = 2,5$ s.



(α) Από τη γραφική παράσταση να προσδιορίσετε:

i. το πλάτος της ταλάντωσης των σημείων της χορδής

(1 μονάδα)

ii. το μήκος κύματος της διαταραχής που διαδίδεται στη χορδή

(1 μονάδα)

iii. την περίοδο του κύματος.

(2 μονάδες)

(β) Να γράψετε την εξίσωση του πιο πάνω κύματος.

(2 μονάδες)

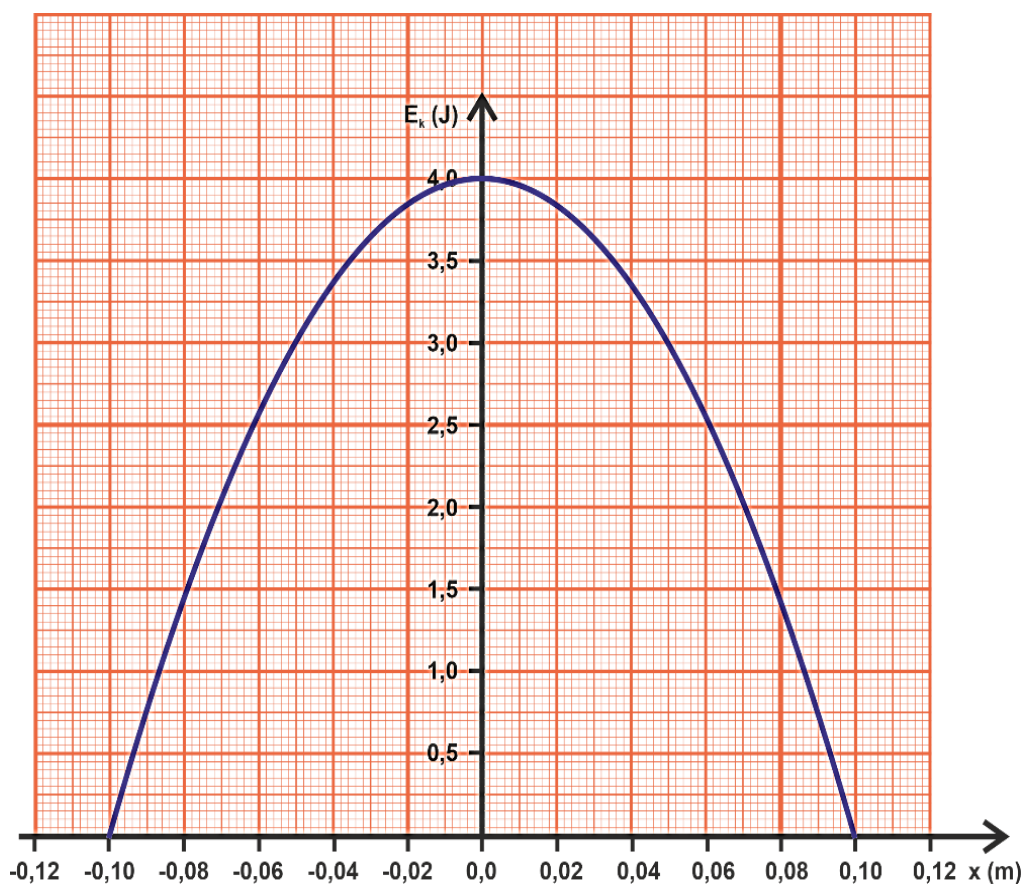
(γ) Για το σημείο της χορδής του πιο πάνω σχήματος που βρίσκεται στη θέση A, να υπολογίσετε το μέτρο και την κατεύθυνση της ωκότητας (ταχύτητας ταλάντωσης) του σημείου, τη χρονική στιγμή που φαίνεται στο πιο πάνω στιγμιότυπο.

(4 μονάδες)

Ερώτηση 14

Σώμα μάζας $m = 2 \text{ kg}$ είναι δεμένο στην ελεύθερη άκρη οριζόντιου αβαρούς ελατηρίου σταθεράς k και εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση.

Στο πιο κάτω διάγραμμα απεικονίζεται η γραφική παράσταση της κινητικής ενέργειας, E_K , του συστήματος σώμα - ελατήριο σε σχέση με τη θέση του σώματος.



(α) Να προσδιορίσετε:

i. το πλάτος της ταλάντωσης του σώματος

(1 μονάδα)

ii. την δυναμική ενέργεια του συστήματος, όταν το σώμα διέρχεται από τη θέση $x = 0,06 \text{ m}$.

(2 μονάδες)

(β) Να υπολογίσετε:

i. την ταχύτητα του σώματος όταν διέρχεται από τη θέση ισορροπίας

(3 μονάδες)

ii. την σταθερά της ταλάντωσης

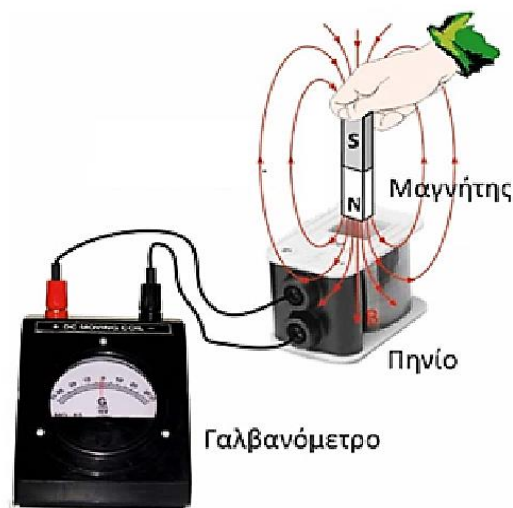
(2 μονάδες)

iii. την περίοδο της ταλάντωσης.

(2 μονάδες)

Ερώτηση 15

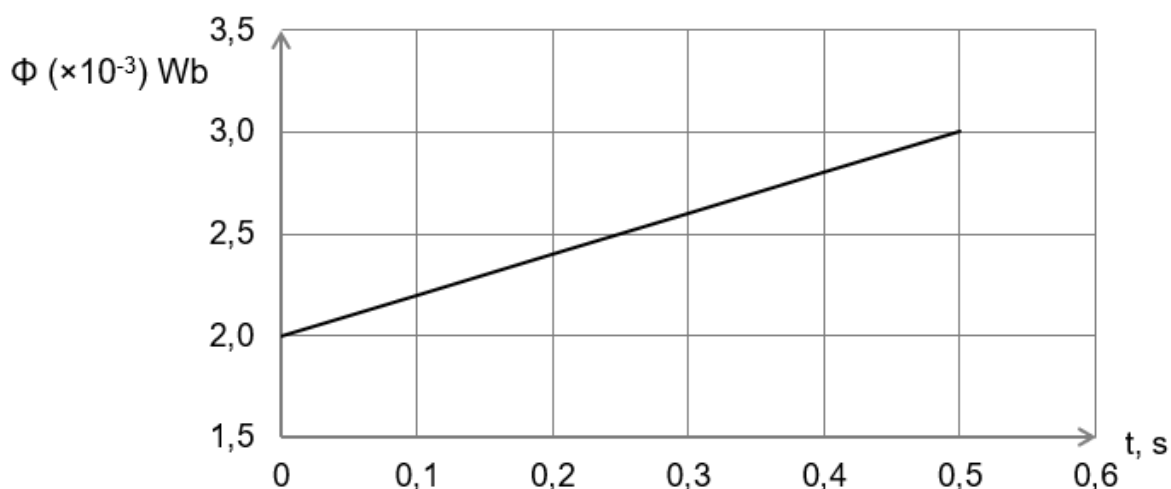
Μια ομάδα μαθητών εκτελεί ένα πείραμα ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής. Οι μαθητές συνδέουν ένα πηνίο με γαλβανόμετρο και κρατούν τον βόρειο πόλο ενός ραβδόμορφου μαγνήτη ακίνητο πάνω από το πηνίο, όπως φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί.



- (α) Το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο κέντρο του πηνίου είναι $2 \times 10^{-2} \text{ T}$ και το εμβαδόν του πηνίου είναι $4 \times 10^{-4} \text{ m}^2$.
Να υπολογίσετε τη μαγνητική ροή Φ μέσα από το πηνίο, αν το πηνίο έχει 200 σπείρες.

(3 μονάδες)

- (β) Ένας μαθητής κινεί τον μαγνήτη προς το πηνίο και η μαγνητική ροή μέσα από το πηνίο αυξάνεται. Η γραφική παράσταση που ακολουθεί δείχνει, κατά προσέγγιση, τη μαγνητική ροή σε συνάρτηση με τον χρόνο μέσα από το πηνίο.



- i. Να υπολογίσετε τη μεταβολή της μαγνητικής ροής μέσα από το πηνίο για το χρονικό διάστημα από 0 – 0,5 s.

(2 μονάδες)

ii. Να περιγράψετε τι θα παρατηρήσουν οι μαθητές στο γαλβανόμετρο, όσο χρονικό διάστημα ο μαθητής κινεί τον μαγνήτη προς το πηνίο.

(1 μονάδα)

(γ) Οι μαθητές αντικαθιστούν το γαλβανόμετρο με μια λάμπα και επαναλαμβάνουν την ίδια διαδικασία. Παρατηρούν ότι όσο κινούν τον μαγνήτη η λάμπα φωτοβολεί.

i. Να υπολογίσετε την επαγωγική τάση που αναπτύσσεται στα άκρα της λάμπας, σύμφωνα με τα δεδομένα της γραφικής παράστασης του ερωτήματος (β).

(2 μονάδες)

ii. Να αναφέρετε δύο αλλαγές που μπορούν να κάνουν οι μαθητές στην πειραματική διάταξη ώστε μια λάμπα που λειτουργεί με μεγαλύτερη τάση να φωτοβολεί κανονικά.

(2 μονάδες)

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ 4ΩΡΟΥ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ**ΣΤΑΘΕΡΕΣ**

Μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας κοντά στην επιφάνεια της Γης	$g = 9,81 \text{ m/s}^2$
Φορτίο ηλεκτρονίου	$q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Φορτίο πρωτονίου	$q_p = +1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Μάζα ηλεκτρονίου	$m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
Μάζα πρωτονίου	$m_p = 1,673 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Μάζα νετρονίου	$m_n = 1,675 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Ταχύτητα του φωτός στο κενό	$c = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Εμβαδόν κύκλου	$A = \pi r^2$
Περίμετρος κύκλου	$C = 2\pi r$
Εμβαδόν επιφάνειας σφαίρας	$A = 4\pi r^2$
Όγκος σφαίρας	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$

ΓΕΝΙΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ

Έργο σταθερής δύναμης	$W = F \cdot s \cdot \cos\theta$
Ισχύς	$P = \frac{W}{t}$

ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗ

Σχέση γωνιακής και γραμμικής ταχύτητας	$v = \omega \cdot r$
Σχέση περιόδου και γωνιακής ταχύτητας	$\omega = \frac{2\pi}{T}$

ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ

Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος	$I = \frac{dq}{dt}$
Αντίσταση αγωγού	$R = \frac{V}{I}$
Ηλεκτρική ισχύς	$P = IV$

ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ

Νόμος του Hooke	$F = k \cdot \Delta x$
Δυναμική ενέργεια ελατηρίου	$E = \frac{1}{2}k(\Delta x)^2$

ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ

Ταχύτητα	$v = \pm\omega\sqrt{y_0^2 - y^2}$
Επιτάχυνση	$a = -\omega^2 \cdot y$

Ενέργεια αρμονικού ταλαντωτή	$E = \frac{1}{2}Dy_0^2$
Σταθερά ταλάντωσης	$D = m \cdot \omega^2$
ΚΥΜΑΤΑ	
Ταχύτητα διάδοσης κύματος	$v = \lambda f$
Εξίσωση τρέχοντος αρμονικού κύματος	$y = y_0 \eta \mu \left[2\pi \left(\frac{t}{T} \pm \frac{x}{\lambda} \right) \right]$
Απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών φωτεινών κροσσών συμβολής	$s = \frac{\lambda D}{\alpha}$
Ταχύτητα διάδοσης εγκάρσιου κύματος κατά μήκος τεντωμένης χορδής	$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$
Μήκος κύματος ορατού φωτός	$400 \text{ nm} \leq \lambda \leq 750 \text{ nm}$
Εξίσωση στάσιμου κύματος	$y = 2y_0 \sigma \nu \nu \frac{2\pi x}{\lambda} \eta \mu \frac{2\pi t}{T}$ ή $y = 2y_0 \eta \mu \frac{2\pi x}{\lambda} \sigma \nu \nu \frac{2\pi t}{T}$
ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ	
Μέτρο της μαγνητικής δύναμης σε ρευματοφόρο αγωγό	$F = BIL\eta \mu \theta$
Μέτρο της μαγνητικής δύναμης σε κινούμενο ηλεκτρικό φορτίο	$F = Bvq\eta \mu \theta$
Μέτρο της μαγνητικής επαγωγής στο εσωτερικό πηνίου	$B = \mu \mu_0 \frac{NI}{l}$
Μαγνητική ροή	$\Phi = BS \sigma \nu \nu \theta$
Ένταση ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου	$E = -\frac{\Delta V}{\Delta x}$
Νόμος του Faraday	$E_{\epsilon \pi} = -N \frac{d\Phi}{dt}$