

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2023-2024

Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΤΕΣΕΚ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 22 Μαΐου 2024

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ (5ΩΡΟ)

Α΄ ΣΕΙΡΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Γ038

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90 λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΝΝΙΑ (9) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΚΑΙ ΣΥΝΟΔΕΥΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΔΥΟ (2) ΣΕΛΙΔΩΝ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

- Το δοκίμιο αποτελείται από δύο μέρη, το Μέρος Α΄ και το Μέρος Β΄.
- Το Μέρος Α΄ περιλαμβάνει 6 ερωτήσεις των 5 μονάδων η κάθε μία. Το Μέρος Β΄ περιλαμβάνει 2 ερωτήσεις των 10 μονάδων η κάθε μία.
- Οι συνολικές μονάδες του δοκιμίου είναι 50.
- 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.
- Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

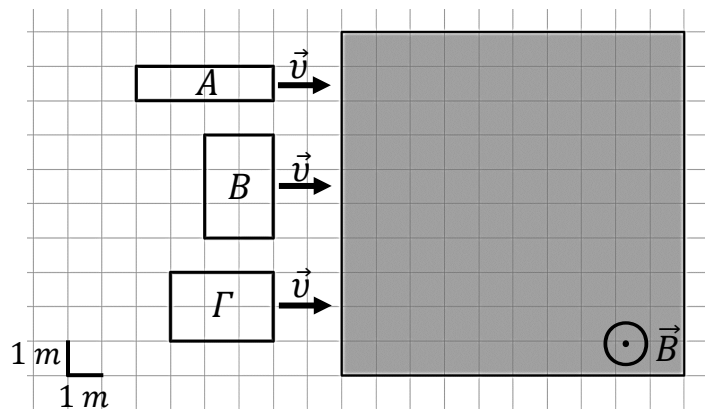
- Στο εξώφυλλο του τετραδίου απαντήσεων να συμπληρώσετε όλα τα κενά με τα στοιχεία που ζητούνται.
- Να απαντήσετε σε ΟΛΕΣ τις ερωτήσεις.
- Να μην αντιγράψετε τις εκφωνήσεις των ερωτήσεων στο τετράδιο απαντήσεων.
- Να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις το όνομά σας.
- Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλες τις ερωτήσεις μόνο με μπλε πένα ανεξίτηλης μελάνης. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για σχήματα, πίνακες, διαγράμματα κλπ.
- Στη λύση των ασκήσεων να φαίνεται όλη η αναγκαία εργασία.
- Στις τελικές αριθμητικές απαντήσεις των φυσικών μεγεθών να γράφετε και τις μονάδες μέτρησης.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΘΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις που η καθεμιά βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Ερώτηση 1

Στην Εικόνα 1.1 τρία χάλκινα πλαίσια A , B και Γ κινούνται προς μία περιοχή ομογενούς μαγνητικού πεδίου έντασης \vec{B} (σκιασμένο τετράγωνο). Το μαγνητικό πεδίο έχει κατεύθυνση προς τον αναγνώστη. Τα πλαίσια έχουν όλα την ίδια ηλεκτρική αντίσταση και κινούνται συνεχώς με την ίδια σταθερή ταχύτητα \vec{v} . Οι διαστάσεις των πλαισίων είναι υπό κλίμακα.



Εικόνα 1.1

(α) Για το χρονικό διάστημα κατά το οποίο τα τρία πλαίσια εισέρχονται στο μαγνητικό πεδίο, να επιλέξετε την ορθή από τις πιο κάτω δηλώσεις.

(1 μονάδα)

- A. Το πλαίσιο A διαρρέεται από επαγωγικό ρεύμα με τη μεγαλύτερη ένταση.
- B. Το πλαίσιο B διαρρέεται από επαγωγικό ρεύμα με τη μεγαλύτερη ένταση.
- Γ. Το πλαίσιο Γ διαρρέεται από επαγωγικό ρεύμα με τη μεγαλύτερη ένταση.
- Δ. Όλα τα πλαίσια διαρρέονται από επαγωγικό ρεύμα ίδιας έντασης.
- Ε. Τα πλαίσια B και Γ διαρρέονται από επαγωγικό ρεύμα ίδιας έντασης, αλλά διαφορετικής από την ένταση του ρεύματος που διαρρέει το πλαίσιο A.

(β) Να αντιγράψετε το πλαίσιο Γ στο τετράδιο απαντήσεών σας.

(i) Να σχεδιάσετε τη δύναμη Laplace που ασκείται στην μπροστινή κατακόρυφη πλευρά του πλαισίου κατά την είσοδό του στο μαγνητικό πεδίο.

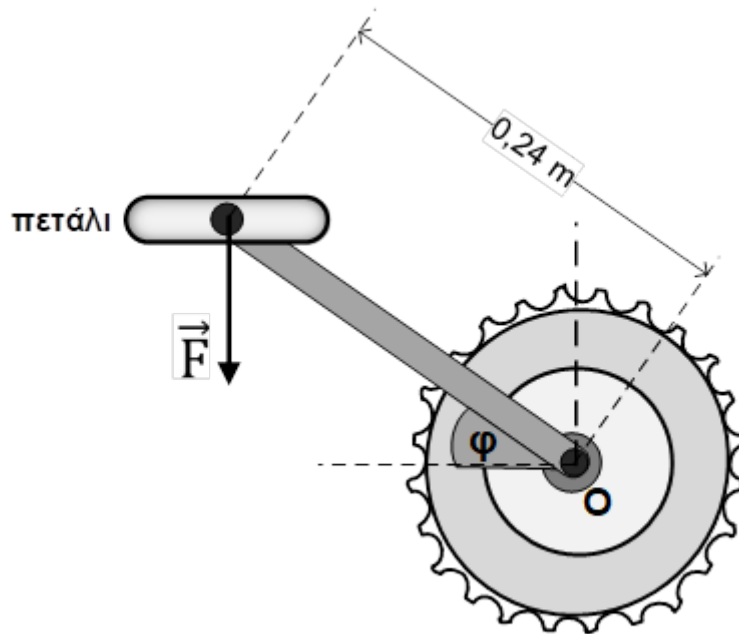
(1 μονάδα)

(ii) Να σχεδιάσετε τη φορά του επαγωγικού ρεύματος που διαρρέει το πλαίσιο κατά την είσοδό του στο μαγνητικό πεδίο. Να εξηγήσετε τη φορά του επαγωγικού ρεύματος που έχετε σχεδιάσει κάνοντας κατάλληλη αναφορά στον σχετικό κανόνα.

(3 μονάδες)

Ερώτηση 2

Η Εικόνα 2.1 παρουσιάζει το πετάλι ενός ποδηλάτου. Την στιγμή που σχηματίζει γωνία $\varphi = 30^\circ$ με τον οριζόντιο άξονα ασκείται πάνω του η κατακόρυφη δύναμη \vec{F} η οποία έχει μέτρο ίσο με 240,0 N.



Εικόνα 2.1

(α) Να υπολογίσετε το μέτρο της ροπής της δύναμης \vec{F} ως προς τον άξονα περιστροφής O. (2 μονάδες)

(β) Να αναφέρετε εάν η φορά της ροπής της δύναμης \vec{F} είναι προς τον αναγνώστη \odot ή προς την σελίδα \otimes .

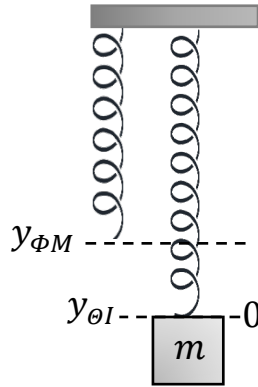
(1 μονάδα)

(γ) Να εξηγήσετε για ποια τιμή της γωνίας φ η ροπή της δύναμης \vec{F} , ως προς τον άξονα περιστροφής O, γίνεται κατά μέτρο μέγιστη.

(2 μονάδες)

Ερώτηση 3

Σώμα μάζας m είναι συνδεδεμένο με αβαρές κατακόρυφο ελατήριο σταθεράς k . Στην Εικόνα 3.1 παρουσιάζονται η θέση φυσικού μήκους $y_{\Phi M}$ του ελατηρίου και η θέση ισορροπίας $y_{\Theta I}$ του συστήματος μάζας – ελατηρίου. Να θεωρήσετε τη θέση ισορροπίας ως το σημείο αναφοράς και την αντίσταση του αέρα αμελητέα.



Εικόνα 3.1

(α) Να ορίσετε την Απλή Αρμονική Ταλάντωση (ΑΑΤ).

(1 μονάδα)

(β) Οι απαντήσεις σας στα πιο κάτω ερωτήματα (i) και (ii) να συμπεριλαμβάνουν κατάλληλο σχήμα με δυνάμεις.

(i) Να εξαγάγετε (ως συνάρτηση των m , g και k) τη σχέση της θέσης φυσικού μήκους $y_{\Phi M}$ του ελατηρίου.

(2 μονάδες)

(ii) Να αποδείξετε ότι το σώμα εκτελεί Απλή Αρμονική Ταλάντωση, όταν το σώμα εκτραπεί από τη θέση ισορροπίας του.

(2 μονάδες)

Ερώτηση 4

Ένα τρέχον εγκάρσιο αρμονικό κύμα διαδίδεται κατά μήκος ενός ορθογώνιου καναλιού με νερό και περιγράφεται από την εξίσωση

$$y = (0,010 \text{ m}) \eta\mu \left[2\pi \left(\frac{t}{0,20 \text{ s}} - \frac{x}{0,040 \text{ m}} \right) \right]$$

Ο άξονας Ox είναι προσανατολισμένος κατά μήκος του καναλιού. Ένας ψαράς κάθετα στην όχθη και παρατηρεί το κύμα, καθώς διέρχεται από μπροστά του. Ο ψαράς παρατηρεί ένα μικρό κομμάτι ξύλου που επιπλέει στο κανάλι. Εξαιτίας της διέλευσης του κύματος, το ξύλο ανεβαίνει και κατεβαίνει πολλές φορές.

(α) Να ορίσετε το τρέχον αρμονικό κύμα.

(1 μονάδα)

(β) Να υπολογίσετε την απόσταση ανάμεσα στη μέγιστη και την ελάχιστη κατακόρυφη θέση του ξύλου.

(1 μονάδα)

(γ) Σε κάποια χρονική στιγμή το μικρό κομμάτι ξύλου βρίσκεται στη μέγιστη δυνατή κατακόρυφη θέση του. Να υπολογίσετε πόσες φορές θα περάσει ξανά από τη μέγιστη κατακόρυφη θέση στα επόμενα 1,50 s.

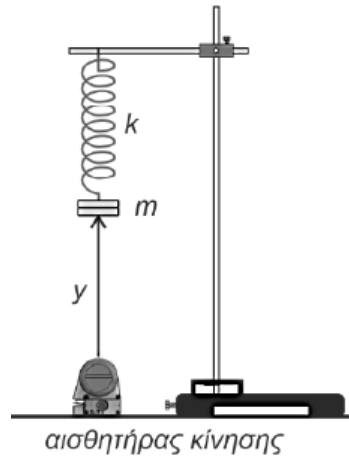
(2 μονάδες)

(δ) Να αναφέρετε ποια είναι η οριζόντια απόσταση, στην οποία μετακινείται το μικρό κομμάτι ξύλου σε χρονικό διάστημα 1,50 s.

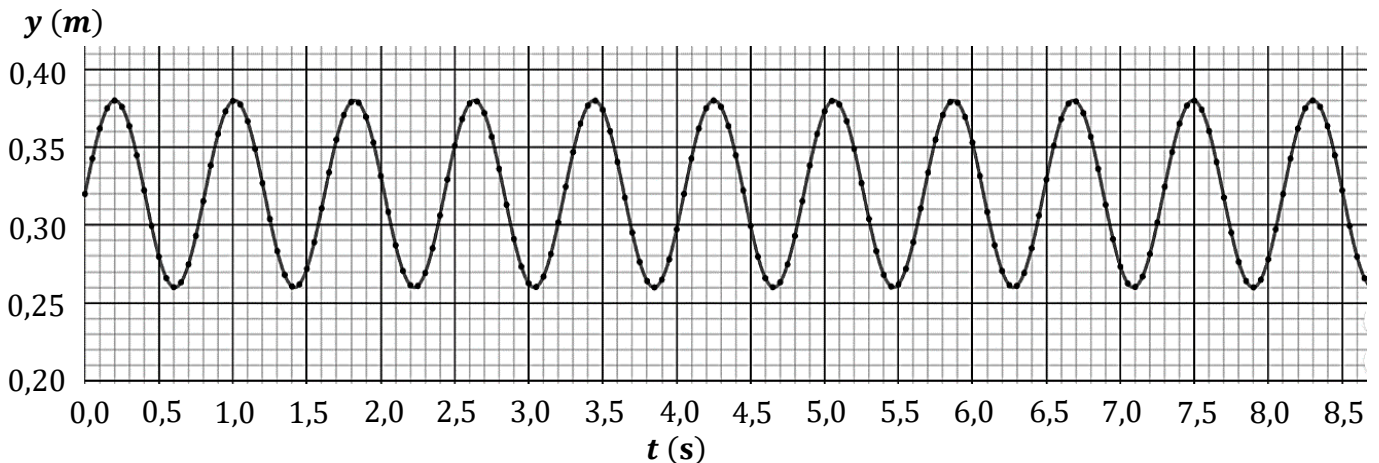
(1 μονάδα)

Ερώτηση 5

Σε ένα πείραμα μελέτης της Απλής Αρμονικής Ταλάντωσης σώματος μάζας $m = 100 \text{ g}$, αναρτημένου από κατακόρυφο αβαρές ελατήριο σταθεράς k , χρησιμοποιήθηκε η πιο κάτω διάταξη (Εικόνα 5.1). Με τη χρήση αισθητήρα κίνησης καταγράφηκε η θέση y του σώματος σε σχέση με τον χρόνο t και λήφθηκε η γραφική παράσταση $y = f(t)$ (Γραφική Παράσταση 5.1).



Εικόνα 5.1



Γραφική Παράσταση 5.1

(α) Να υπολογίσετε το πλάτος της ταλάντωσης του σώματος. Να δώσετε την απάντησή σας με δύο σημαντικά ψηφία.

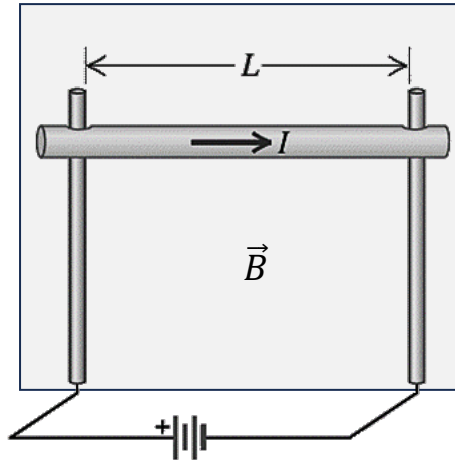
(2 μονάδες)

(β) Να υπολογίσετε την σταθερά k του ελατηρίου. Να δώσετε την απάντησή σας με δύο σημαντικά ψηφία.

(3 μονάδες)

Ερώτηση 6

Στην Εικόνα 6.1 μία οριζόντια ράβδος μάζας m , μπορεί να ολισθαίνει κατακόρυφα χωρίς τριβές πάνω σε δύο κατακόρυφες ράγες, οι οποίες απέχουν μεταξύ τους απόσταση L . Η ράβδος διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα έντασης I , με κατεύθυνση από αριστερά προς τα δεξιά, ενώ η όλη διάταξη βρίσκεται εντός εξωτερικού ομογενούς μαγνητικού πεδίου \vec{B} . Η ένταση I ρυθμίζεται έτσι ώστε η ράβδος να ισορροπεί.



Εικόνα 6.1

(α) Εάν η διεύθυνση του μαγνητικού πεδίου \vec{B} είναι κάθετη στη σελίδα, να αναφέρετε εάν η φορά του \vec{B} είναι προς τον αναγνώστη \odot ή προς τη σελίδα \otimes .

(1 μονάδα)

(β) Όταν το μαγνητικό πεδίο έχει μέτρο $|\vec{B}| = 0,150 \text{ T}$ και οι ράγες απέχουν μεταξύ τους απόσταση $L = 100 \text{ cm}$, η ράβδος ισορροπεί για ρεύμα έντασης $I = 10,3 \text{ A}$. Να υπολογίσετε τη μάζα m της ράβδου.

(3 μονάδες)

(γ) Να αναφέρετε μια αλλαγή που θα κάνατε, ώστε για ράβδο ίδιας μάζας m , να απαιτείται μικρότερης έντασης ηλεκτρικό ρεύμα για να ισορροπήσει η ράβδος.

(1 μονάδα)

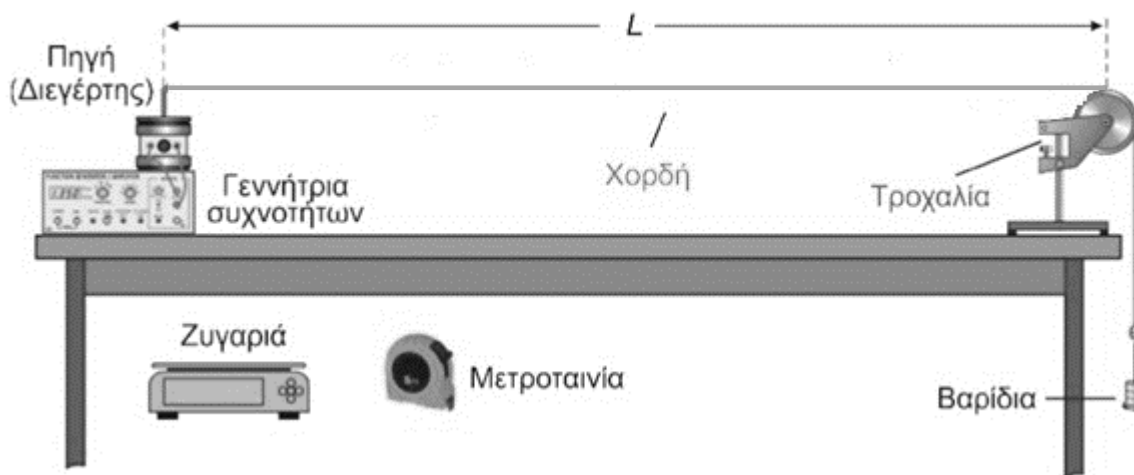
ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄

ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από δύο (2) ερωτήσεις που η καθεμιά βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Ερώτηση 7

Στην Εικόνα 7.1 φαίνεται η πειραματική διάταξη την οποία χρησιμοποίησε ομάδα μαθητών για τη δημιουργία στάσιμου κύματος σε χορδή. Στη θέση $x = 0$ βρίσκεται ο διεγέρτης. Τα άκρα της χορδής, στις θέσεις της πηγής και της τροχαλίας, παραμένουν ακίνητα. Η χορδή τείνεται με δύναμή μέτρου $|\vec{T}|$, υπό την επίδραση των βαριδίων.



Εικόνα 7.1

Οι μαθητές τοποθέτησαν στην άκρη του νήματος βαρίδια των 100 g. Μετέβαλαν τη συχνότητα του διεγέρτη, ώστε να πετύχουν στάσιμο κύμα με δύο βρόχους στη χορδή. Ακολουθώντας, επαναλάμβαναν την ίδια διαδικασία αυξάνοντας κατά 100 g τη μάζα των βαριδίων και ρυθμίζοντας κάθε φορά τη συχνότητα στον διεγέρτη, ώστε πάντοτε να πετυχαίνουν στάσιμο κύμα με δύο βρόχους στη χορδή. Το μήκος της χορδής το οποίο χρησιμοποιήθηκε ήταν $L = 2,00$ m. Οι μετρήσεις που κατέγραψαν δίνονται στον Πίνακα 7.1.

Πίνακας 7.1					
A/A	Μάζα βαριδίων (g)	Τείνουσα δύναμη (N)	Συχνότητα διεγέρτη (Hz)	Ταχύτητα διάδοσης (m/s)	Τετράγωνο της ταχύτητας διάδοσης (m^2/s^2)
1	100	0,981	15,61	31,22	974,7
2	200	1,962	21,72	43,44	1887
3	300		26,70		
4	400	3,924	31,05	62,10	3856

(α) Να ορίσετε το εγκάρσιο στάσιμο κύμα.

(1 μονάδα)

(β) Να αναφέρετε τα δύο κυματικά φαινόμενα που παρατηρούνται στη χορδή κατά τη δημιουργία του στάσιμου κύματος.

(2 μονάδες)

(γ) Να αποδείξετε ότι το μήκος κύματος λ των τρεχόντων κυμάτων που δημιούργησαν το στάσιμο κύμα είναι ίσο με το μήκος της χορδής L .

(2 μονάδες)

(δ) Να αντιγράψετε τη σειρά 3, από τον πιο πάνω πίνακα, στο τετράδιο απαντήσεών σας και να συμπληρώσετε τα κενά κελιά του πίνακα.

(1 μονάδα)

(ε) Να εξηγήσετε πώς θα χρησιμοποιήσετε τις μετρήσεις του πίνακα 7.1 για να

επιβεβαιώσετε τη σχέση $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$ (δηλαδή πώς θα επιβεβαιώσετε την εξάρτηση του

μέτρου της ταχύτητας διάδοσης ενός εγκάρσιου κύματος σε μια χορδή από το μέτρο της τείνουσας δύναμης της χορδής).

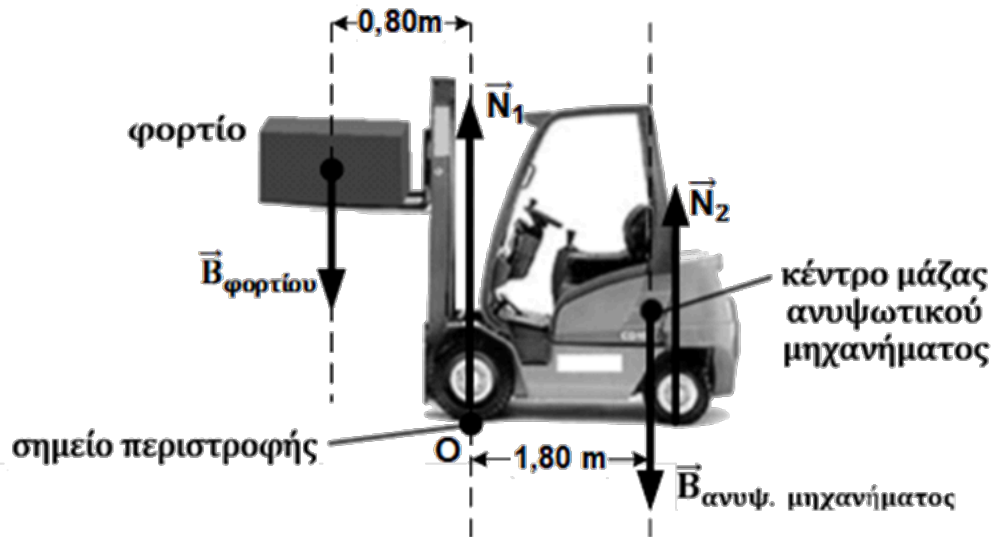
(2 μονάδες)

(στ) Να εξηγήσετε πώς θα μεταβληθεί η ταχύτητα διάδοσης ενός εγκάρσιου κύματος σε μια χορδή, αν το μέτρο της τείνουσας δύναμης τετραπλασιαστεί.

(2 μονάδες)

Ερώτηση 8

Στην Εικόνα 8.1 φαίνεται ένα όχημα ανύψωσης κιβωτίων (Fork lift) βάρους 12000 N το οποίο έχει ανυψώσει ένα φορτίο. Όλες οι δυνάμεις βρίσκονται στο ίδιο κατακόρυφο επίπεδο και δεν είναι σχεδιασμένες υπό κλίμακα. Οι δυνάμεις \vec{N}_1 και \vec{N}_2 αποτελούν τη συνισταμένη δύναμη που δέχονται οι μπροστινοί και οι πίσω τροχοί αντίστοιχα, από το έδαφος.



Εικόνα 8.1

- (α) Να διατυπώσετε τις αναγκαίες συνθήκες στατικής ισορροπίας στερεού σώματος.
(2 μονάδες)
- (β) Να εξηγήσετε ποιο είναι το μέτρο της ροπής της κάθετης δύναμης \vec{N}_1 ως προς το σημείο περιστροφής O.
(2 μονάδες)
- (γ) (i) Να υπολογίσετε τη μέγιστη τιμή του βάρους του φορτίου, για την οποία οι πίσω τροχοί του ανυψωτικού μηχανήματος δε χάνουν επαφή με το έδαφος.
(3 μονάδες)
- (ii) Να αναφέρετε πώς θα μεταβληθεί η τιμή του μέγιστου βάρους του φορτίου που υπολογίσατε στο προηγούμενο ερώτημα, αν στο ίδιο ανυψωτικό μηχάνημα η θέση του κέντρου μάζας ήταν πιο κοντά στο σημείο περιστροφής O.
(1 μονάδα)
- (δ) Να εξηγήσετε αν μεταβάλλεται το μέτρο της ροπής του βάρους του φορτίου, ως προς το σημείο περιστροφής O, όταν το ανυψωτικό μηχάνημα κατεβάζει το φορτίο κατακόρυφα προς τα κάτω.
(2 μονάδες)

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΣΤΑΘΕΡΕΣ		ΠΡΟΘΕΜΑΤΑ	
Επιτάχυνση της βαρύτητας στην επιφάνεια της Γης:	$g = 9,81 \text{ m/s}^2$	giga	$G = 10^9$
Ταχύτητα του φωτός στο κενό:	$c = 3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$	mega	$M = 10^6$
Φορτίο του ηλεκτρονίου:	$q_e = -1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$	kilo	$k = 10^3$
Φορτίο του πρωτονίου:	$q_p = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$	centi	$c = 10^{-2}$
Μάζα του ηλεκτρονίου:	$m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$	milli	$m = 10^{-3}$
Μάζα του πρωτονίου:	$m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$	micro	$\mu = 10^{-6}$
Μάζα του νετρονίου:	$m_n = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$	nano	$n = 10^{-9}$

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Εμβαδόν κύκλου:	$A = \pi r^2$	Ορθογώνιο Τρίγωνο	
Περίμετρος κύκλου:	$\Pi = 2\pi r$	$\eta\mu\hat{\theta} = \frac{a}{c}, \text{ συν}\hat{\theta} = \frac{b}{c}, \text{ εφ}\hat{\theta} = \frac{a}{b}$	
Μήκος τόξου κύκλου:	$S = R\theta$		
Εμβαδόν επιφάνειας σφαίρας:	$A = 4\pi r^2$	$c^2 = a^2 + b^2$	
Όγκος σφαίρας:	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$		
$Y = \log X \Rightarrow 10^Y = X$			

ΓΕΝΙΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ

Κυκλική συχνότητα:	$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$	Έργο σταθερής δύναμης:	$W = F_x \Delta x$
Σχέση γραμμικής - γωνιακής ταχύτητας:	$ \vec{v} = \vec{\omega} R$	Κινητική Ενέργεια:	$E_K = \frac{1}{2} m v^2$
Κεντρομόλος επιτάχυνση:	$ \vec{a}_k = \omega^2 R = \frac{v^2}{R}$	Βαρυτική δυναμική ενέργεια:	$U_{(y)}^{\beta\alpha\rho} = mgy$
Κίνηση με σταθερή γωνιακή επιτάχυνση (για $t_0 = 0$): $\omega = \omega_0 + \alpha_\gamma t$ και $\theta = \theta_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha_\gamma t^2$		Κίνηση με σταθερή επιτάχυνση (για $t_0 = 0$): $v = v_0 + at$ και $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} at^2$	
Στατική Τριβή:	$ \vec{f}_s \leq f_{s,\mu\epsilon\gamma} = \mu_s \vec{N} $	Κινητική Τριβή	$ \vec{f}_k = \mu_k \vec{N} $
Νόμος του Hooke:	$F_{\epsilon\lambda} = -kx$	Δυναμική ενέργεια ελατηρίου:	$U_{\epsilon\lambda} = \frac{1}{2} kx^2$
2 ^{ος} Νόμος του Νεύτωνα (για $m = \text{σταθερή}$):	$\Sigma \vec{F} = m\vec{a}$	2 ^{ος} Νόμος του Νεύτωνα (γενική σχέση):	$\Sigma \vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$
Κέντρο μάζας (ΚΜ) συστήματος σωμάτων:	$\vec{r}_{KM} = \frac{m_1 \vec{r}_1 + m_2 \vec{r}_2}{m_1 + m_2}$	Ορμή σωματιδίου:	$\vec{p} = m\vec{v}$
Νόμος του Ohm:	$I = \frac{\Delta V}{R}$		
Ισχύς:	$P = \frac{W}{\Delta t}$	Ηλεκτρική ισχύς	$P = I\Delta V = I^2 R$
Ένταση ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου:	$ \vec{E} = \frac{ V_A - V_B }{L_{AB}}$	Ένταση ηλεκτρικού πεδίου:	$ \vec{E} = \frac{ \vec{F}_c }{ q }$

ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ

Μέτρο της μαγνητικής δύναμης σε ρευματοφόρο αγωγό:	$ \vec{F} = IL \vec{B} \eta\mu\theta$	Νόμος του Faraday:	$E_{\epsilon\pi} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$
Μέτρο της μαγνητικής δύναμης σε ηλεκτρικό φορτίο:	$ \vec{F} = q \vec{v} \vec{B} \eta\mu\theta$	Ιδανικός Μετασχηματιστής (λόγος μετασχηματισμού):	$\frac{V_{02}}{V_{01}} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{I_{01}}{I_{02}}$
Μαγνητική ροή:	$\Phi = \vec{B} A \text{ συν}\theta$		

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΤΕΡΕΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

Ροπή δύναμης ως προς σημείο:	$ \vec{M} = \vec{r} \vec{F} \eta\mu\theta$	Περιστροφική κινητική ενέργεια σώματος:	$E_{κιν,περ} = \frac{1}{2} I \omega^2$
Ροπή αδράνειας στερεού σώματος ως προς άξονα περιστροφής:	$I = \sum_k m_k r_k^2$	Στροφορμή σημειακού σωματιδίου ως προς το σημείο Ο:	$ \vec{L} = \vec{r} \vec{p} \eta\mu\theta$ $ \vec{L} = m \vec{r} \vec{v} \eta\mu\theta$
Στροφορμή στερεού σώματος ως προς άξονα συμμετρίας:	$\vec{L} = I \vec{\omega}$		
2 ^{ος} νόμος Νεύτωνα του για περιστροφική κίνηση (για $I = \text{σταθερή}$):	$\Sigma \vec{M} = I \alpha_\gamma$	2 ^{ος} νόμος Νεύτωνα του για περιστροφική κίνηση (γενική σχέση):	$\Sigma \vec{M} = \frac{\Delta \vec{L}}{\Delta t}$

ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ

Χρονική εξίσωση θέσης:	$y = y_0 \eta\mu(\omega t + \theta_0)$	Σταθερά της Α.Α.Τ:	$D = m \omega^2$
Σχέση επιτάχυνσης – θέσης	$a = -\omega^2 y$	Μέγιστη ταχύτητα:	$v_0 = \omega y_0$
Σχέση ταχύτητας – θέσης:	$v = \pm \omega \sqrt{y_0^2 - y^2}$	Μέγιστη επιτάχυνση:	$a_0 = \omega^2 y_0$
Δυναμική ενέργεια αρμονικού ταλαντωτή:	$U_{ταλ} = \frac{1}{2} D y^2$	Μηχανική ενέργεια αρμονικού ταλαντωτή:	$E = \frac{1}{2} D y_0^2$
Περίοδος σώματος σε ελατήριο (χαρακτηριστική περίοδος):	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$	Περίοδος απλού εκκρεμούς (χαρακτηριστική περίοδος):	$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

ΚΥΜΑΤΑ

Ταχύτητα διάδοσης κύματος:	$v = \lambda f$	Διαφορά φάσης ανάμεσα σε 2 σημεία που απέχουν Δx :	$\Delta\theta = \frac{2\pi \Delta x}{\lambda}$
Εξίσωση τρέχοντος αρμονικού κύματος:	$y = y_0 \eta\mu \left(2\pi \left(\frac{t}{T} \pm \frac{x}{\lambda} \right) \right)$	Διαφορά φάσης σημείου σε χρονικό διάστημα Δt :	$\Delta\theta = \frac{2\pi \Delta t}{T}$
Εξίσωση συμβολής κυμάτων σε τυχαίες διευθύνσεις:	$y(r, t) = y_1(r_1, t) + y_2(r_2, t)$		
Εξίσωση στάσιμου κύματος:	$y = 2y_0 \sigma\upsilon\nu \frac{2\pi x}{\lambda} \eta\mu \frac{2\pi t}{T}$ ή $y = 2y_0 \eta\mu \frac{2\pi x}{\lambda} \sigma\upsilon\nu \frac{2\pi t}{T}$		
Συνθήκη ενισχυτικής συμβολής:	$d_2 - d_1 = \kappa \lambda$ όπου $\kappa = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots$		
Συνθήκη καταστροφικής συμβολής:	$d_2 - d_1 = (2\kappa - 1) \frac{\lambda}{2}$ όπου $\kappa = \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots$		
Ένταση αρμονικού κύματος:	$I = \frac{P}{A} = \frac{\Delta E}{A \Delta t}$	Ένταση σφαιρικού κύματος σε σχέση με την απόσταση:	$I = \frac{P}{4\pi r^2}$
Γραμμική πυκνότητα χορδής:	$\mu = \frac{m}{\ell}$		
Ταχύτητα διάδοσης εγκάρσιου κύματος κατά μήκος τεντωμένης χορδής:	$v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$ (όπου T , η τείνουσα δύναμη)		
Επίπεδο έντασης ήχου:	$\beta = 10 \log \left(\frac{I}{I_0} \right)$ όπου: $I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$		
Πείραμα Young: Γωνίες εμφάνισης κροσσών:	$\eta\mu\theta = \frac{v\lambda}{a}$, όπου $v = 0, \pm 1, \dots$ (ενισχυτική συμβολή)		
Απόσταση μεταξύ δυο διαδοχικών κροσσών συμβολής:	$\Delta x = \Delta y = \frac{D}{a} \lambda$		
Μήκος κύματος ορατού φωτός:	$400 \text{ nm} \leq \lambda \leq 750 \text{ nm}$		