

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2014

Μάθημα: ΦΥΣΙΚΗ

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Δευτέρα, 26 Μαΐου 2014

8:00 - 11:00 π.μ.

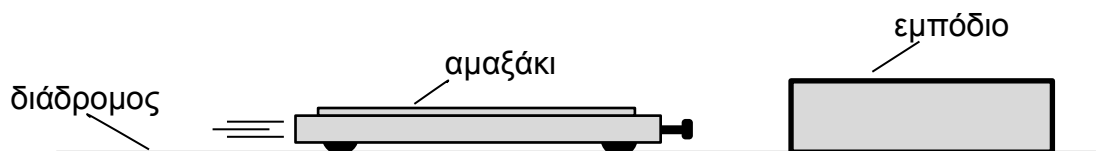
ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ 15 ΣΕΛΙΔΕΣ

Περιλαμβάνει δεκαπέντε (15) ερωτήσεις
και συνοδεύεται από τυπολόγιο δύο (2) σελίδων

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις

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

1. Ένα εργαστηριακό αμαξάκι κτυπά σε εμπόδιο και γυρίζει πίσω. Το μέτρο της ταχύτητας του αμαξιού λίγο πριν την πρόσκρουση είναι $0,50 \text{ m/s}$ και αμέσως μετά την οπισθοδρόμησή του $0,45 \text{ m/s}$. Η μάζα του αμαξιού είναι $0,750 \text{ kg}$.



- (α) Να υπολογίσετε τη μεταβολή της ορμής του αμαξιού.

(2 μονάδες)

- (β) Ο χρόνος σύγκρουσης του αμαξιού με το εμπόδιο είναι $0,50 \text{ s}$. Να χρησιμοποιήσετε τον 3^ο νόμο του Νεύτωνα για να υπολογίσετε τη μέση δύναμη που δέχεται το εμπόδιο από το αμαξάκι.

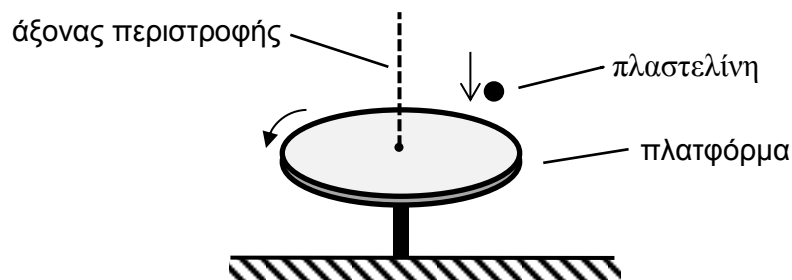
(3 μονάδες)

2. Μια πλατφόρμα περιστρέφεται χωρίς τριβές με γωνιακή ταχύτητα $2,0 \text{ rad/s}$. Η ροπή αδράνειας της πλατφόρμας ως προς τον άξονα περιστροφής της είναι $0,040 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$.

(α) Να υπολογίσετε το μέτρο της στροφορμής της πλατφόρμας.

(2 μονάδες)

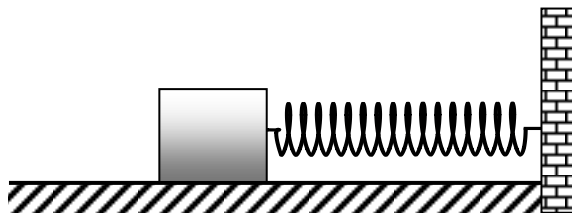
(β) Ένα κομμάτι πλαστελίνης αφήνεται να πέσει από μικρό ύψος και προσκολλάται στην πλατφόρμα.



Η ροπή αδράνειας της πλαστελίνης ως προς τον άξονα περιστροφής της πλατφόρμας είναι $1,5 \times 10^{-3} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$. Να υπολογίσετε το μέτρο της στροφορμής της πλαστελίνης.

(3 μονάδες)

3. Ο ταλαντωτής του σχήματος εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση. Το σώμα κινείται σε οριζόντια επιφάνεια χωρίς τριβές.



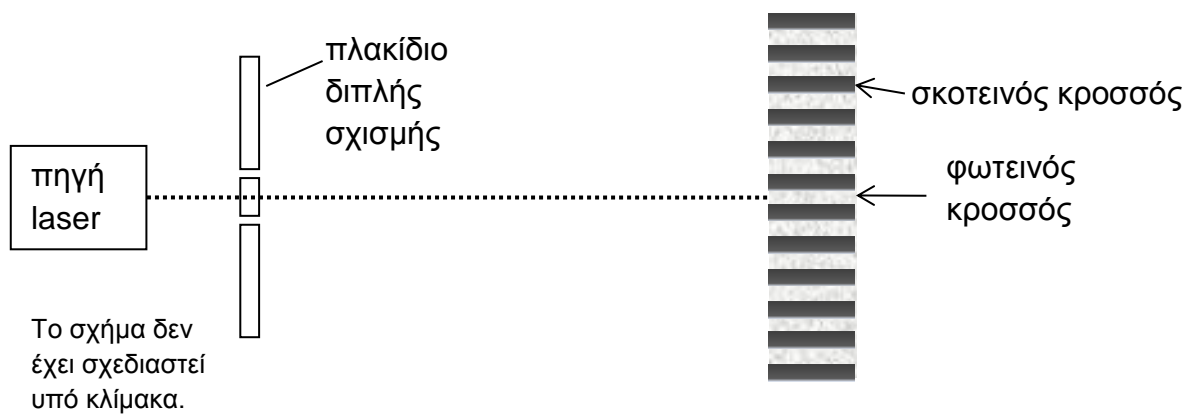
(α) Το ελατήριο υπακούει στον νόμο του Hooke. Με βάση τον νόμο αυτό να εξηγήσετε γιατί ο συγκεκριμένος ταλαντωτής εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση.

(3 μονάδες)

(β) Η μετατόπιση x του ταλαντωτή από τη θέση ισορροπίας του σε συνάρτηση με τον χρόνο t δίνεται από τη σχέση $x = 0,020 \eta\mu(15,7t)$, όπου ο χρόνος μετριέται σε δευτερόλεπτα. Να χρησιμοποιήσετε τη σχέση αυτή για να υπολογίσετε τον χρόνο που χρειάζεται ο ταλαντωτής για να μετατοπιστεί από τη θέση ισορροπίας του στο μισό πλάτος της ταλάντωσής του

(2 μονάδες)

4. Στο εργαστήριο φυσικής πραγματοποιείται το πείραμα του Young. Στο σχήμα φαίνονται οι φωτεινοί και σκοτεινοί κροσσοί που δημιουργούνται στην οθόνη.



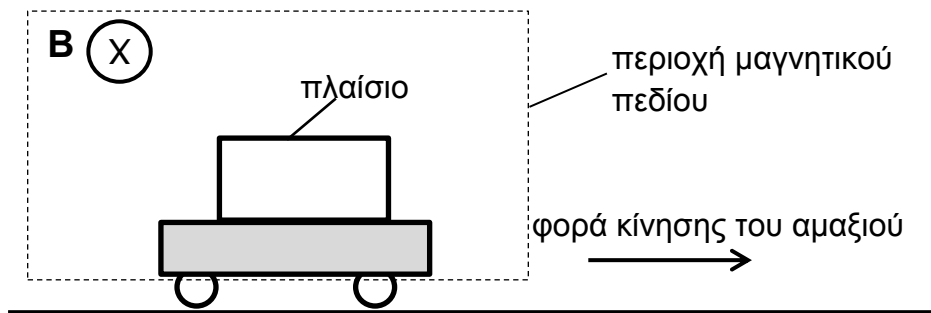
(α) Να εξηγήσετε γιατί δημιουργούνται φωτεινοί και σκοτεινοί κροσσοί στο πείραμα αυτό.

(3 μονάδες)

(β) Ένας μαθητής υποστηρίζει ότι οι φωτεινοί και σκοτεινοί κροσσοί είναι μέγιστα και ελάχιστα ενός στάσιμου φωτεινού κύματος. Να εισηγηθείτε δύο λόγους για τους οποίους αυτό που υποστηρίζει ο μαθητής δεν είναι ορθό.

(2 μονάδες)

5. Σε ένα πλαστικό αμαξάκι έχει τοποθετηθεί μεταλλικό πλαίσιο. Το αμαξάκι κινείται με σταθερή ταχύτητα και το πλαίσιο περνά μέσα από ομογενές μαγνητικό πεδίο.



(α) Η μαγνητική ροή Φ , που διαπερνά το πλαίσιο δίνεται από τη σχέση $\Phi = B \cdot S$.

(i) Να γράψετε τη μονάδα μέτρησης της μαγνητικής ροής.

(1 μονάδα)

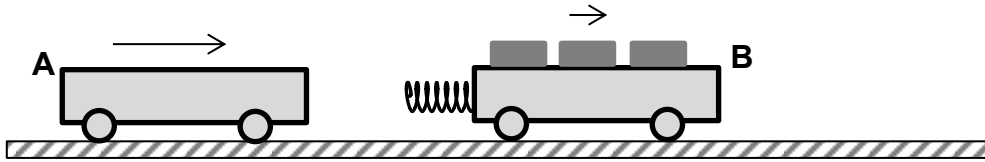
(ii) Να εξηγήσετε πώς μεταβάλλεται η μαγνητική ροή που διαπερνά το πλαίσιο καθώς αυτό εξέρχεται από το μαγνητικό πεδίο.

(2 μονάδες)

(β) Στο πλαίσιο, καθώς εξέρχεται από το μαγνητικό πεδίο, επάγεται τάση. Να σχεδιάσετε μια άλλη πειραματική διάταξη που μπορείτε να πραγματοποιήσετε στο εργαστήριο της Φυσικής στην οποία να μπορεί να δημιουργηθεί επαγωγική τάση. Να ονομάσετε τα όργανα-συσσκευές της διάταξης.

(2 μονάδες)

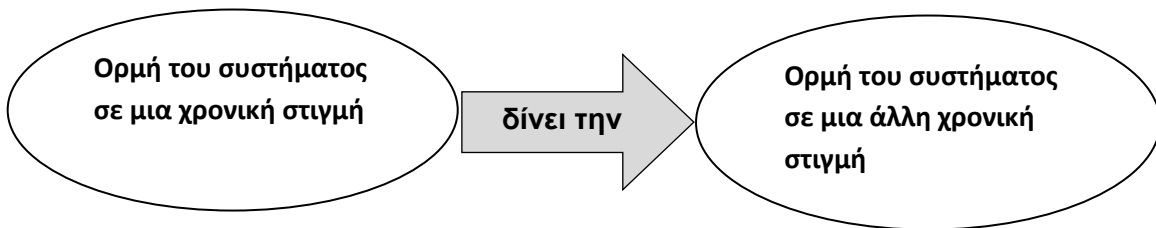
6. Στο σχήμα το αμαξάκι A έχει μάζα $0,75 \text{ kg}$ και κινείται με ταχύτητα $0,30 \text{ m/s}$. Το αμαξάκι B έχει μάζα $1,5 \text{ kg}$ και κινείται με ταχύτητα $0,10 \text{ m/s}$. Τα δύο αμαξάκια κινούνται στον ίδιο διάδρομο χωρίς τριβές.



Κατά τη σύγκρουση των δύο αμαξιών το ελατήριο που είναι στερεωμένο στο αμαξάκι B συσπειρώνεται. Η συσπίρωση του ελατηρίου είναι μέγιστη τη στιγμή που τα δύο αμαξάκια κινούνται με την ίδια ταχύτητα. Η ταχύτητα αυτή είναι $0,17 \text{ m/s}$.

- (α) Να επιβεβαιώσετε με τη βοήθεια του πιο κάτω διαγράμματος ότι η ταχύτητα των δύο αμαξιών όταν η συσπίρωση του ελατηρίου είναι μέγιστη, είναι $0,17 \text{ m/s}$.

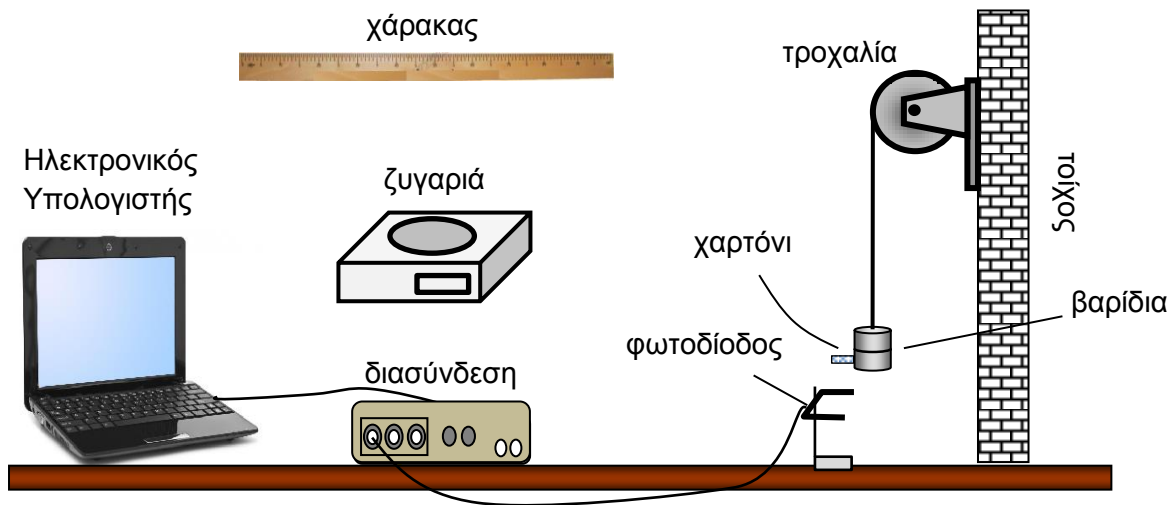
(2 μονάδες)



- (β) Να εφαρμόσετε την αρχή διατήρησης της ενέργειας, για να υπολογίσετε τη μέγιστη ελαστική δυναμική ενέργεια που αποθηκεύεται στο ελατήριο.

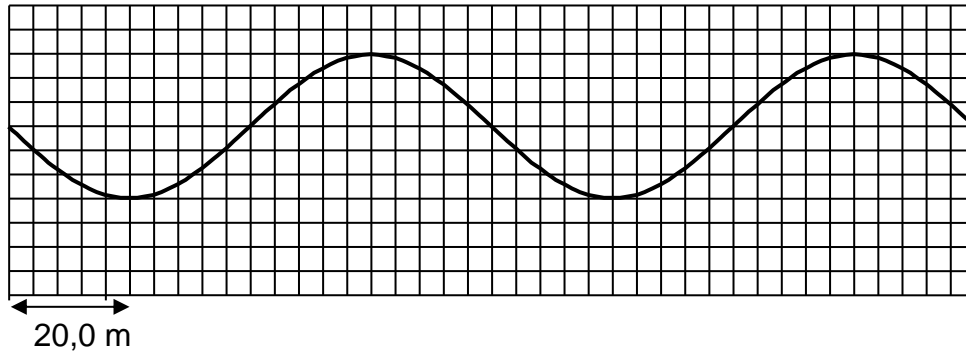
(3 μονάδες)

7. Σας ζητείται να εκτελέσετε ένα πείραμα για να αποδείξετε την Αρχή Διατήρησης της Μηχανικής Ενέργειας. Στο σχήμα φαίνεται η πειραματική διάταξη που θα χρησιμοποιήσετε. Η ροπή αδράνειας της τροχαλίας είναι γνωστή.



- (α) Να γράψετε τις εξισώσεις για τη βαρυτική δυναμική ενέργεια και την κινητική ενέργεια:
- (i) Τη στιγμή που τα βαρίδια αφήνονται ελεύθερα να κινηθούν. (1 μονάδα)
- (ii) Τη στιγμή που το χαρτόνι διέρχεται από τη φωτοδίοδο. (2 μονάδες)
- (β) Να αναφέρετε τα φυσικά μεγέθη τα οποία θα μετρήσετε στο πείραμά σας. (1 μονάδα)
- (γ) Παρά τις προσεκτικές μετρήσεις και τους σωστούς υπολογισμούς σας, η μηχανική ενέργεια του συστήματος που μελετάτε δεν παραμένει σταθερή κατά τη διάρκεια του πειράματος αυτού. Να αναφέρετε ένα πιθανό λόγο για τον οποίο η μηχανική ενέργεια δεν διατηρείται. (1 μονάδα)

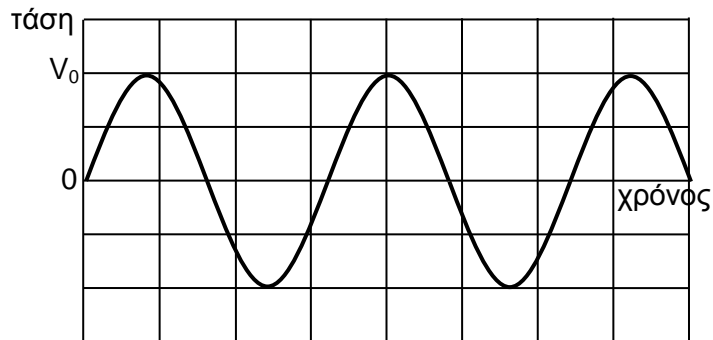
8. Σε μια από τις εφαρμογές της Φυσικής στην Ιατρική, χρησιμοποιείται μια κατηγορία εγκάρσιων κυμάτων. Στο σχήμα φαίνεται ένα στιγμιότυπο ενός τέτοιου κύματος, που διαδίδεται στον αέρα.



Η μικρότερη οριζόντια υποδιαίρεση του τετραγωνισμένου χαρτιού του σχήματος είναι 4,0 m.

- (α) Να χρησιμοποιήσετε το σχήμα για να υπολογίσετε το μήκος κύματος.
(1 μονάδα)
- (β) Η συχνότητα της πηγής του κύματος είναι 3,75 MHz.
- (i) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του κύματος.
(2 μονάδες)
- (ii) Να αναφέρετε δύο λόγους για τους οποίους αυτό το κύμα δεν είναι ηχητικό.
(2 μονάδες)

9. Ένα μεταλλικό πλαίσιο περιστρέφεται με συχνότητα f , μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο. Η τάση στα άκρα του καταγράφεται από ένα αισθητήρα τάσης και φαίνεται στην οθόνη του υπολογιστή όπως δείχνει το πιο κάτω σχήμα.



Η μέγιστη τιμή της τάσης V_0 , για 5 διαφορετικές συχνότητες, f περιστροφής του πλαισίου καταγράφεται στον πιο κάτω πίνακα. Στον πίνακα καταγράφεται επίσης ο χρόνος, t μιας πλήρους περιστροφής του πλαισίου.

	1	2	3	4	5
V_0 (mV)	1900	1600	1300	1000	700
t (ms)	40	48	60	78	110
f (Hz)					
V_0/f (V·s)					

- (α) Να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας σε Hz, την τιμή της συχνότητας f με την οποία περιστρέφεται το πλαίσιο σε κάθε περίπτωση.

(2 μονάδες)

- (β) Να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας τις τιμές του πηλίκου V_0/f σε μονάδες V·s. Η απάντησή σας να δοθεί με ακρίβεια ενός σημαντικού ψηφίου.

(1 μονάδα)

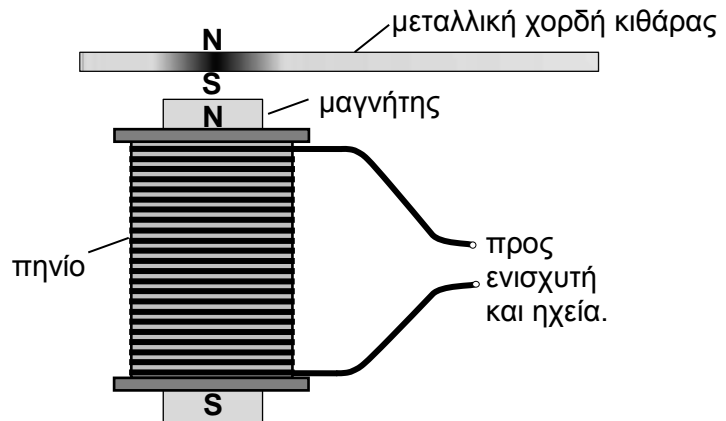
- (γ) Με βάση τις τιμές του πηλίκου V_0/f που υπολογίσατε, να εξηγήσετε πώς εξαρτάται η μέγιστη τιμή της τάσης από τη συχνότητα περιστροφής του πλαισίου.

(2 μονάδες)

10. Στην ηλεκτρική κιθάρα του σχήματος (α), φαίνονται τρεις σειρές από πηνία τα οποία βρίσκονται ακριβώς κάτω από τις χορδές της κιθάρας. Το σχήμα (β) δείχνει σε πλάγια όψη και σε μεγέθυνση ένα πηνίο της κιθάρας με τη μεταλλική χορδή στο πάνω μέρος του.



(α) ηλεκτρική κιθάρα



(β) ένα πηνίο και χορδή στο πάνω μέρος

Ο μαγνήτης που βρίσκεται ενσωματωμένος στο πηνίο, δημιουργεί Νότιο και Βόρειο μαγνητικό πόλο στο τμήμα της χορδής που βρίσκεται ακριβώς πάνω από το πηνίο. Αυτό το τμήμα της χορδής είναι ένας μαγνήτης, ο οποίος ταλαντώνεται όταν ο κιθαρίστας τραβά τη χορδή. Καθώς η χορδή ταλαντώνεται, στο πηνίο επάγεται ηλεκτρικό ρεύμα. Το επαγωγικό ρεύμα αλλάζει φορά με την ίδια συχνότητα με την οποία ταλαντώνεται η χορδή. Οι μεταβολές αυτές του ηλεκτρικού ρεύματος μεταβιβάζονται σε ένα ενισχυτή και σε ηχεία, στα οποία το ηλεκτρικό ρεύμα μετατρέπεται σε ήχο.

- (α) Να αναφερθείτε στον νόμο του Faraday για να εξηγήσετε γιατί επάγεται ηλεκτρικό ρεύμα στο πηνίο.

(3 μονάδες)

- (β) Το επαγωγικό ρεύμα, αφού ενισχυθεί, θέτει σε ταλάντωση το διάφραγμα του ηχείου. Να εξηγήσετε με ποιο τρόπο η ταλάντωση του διαφράγματος του ηχείου παράγει τον ήχο και με ποιο τρόπο ο ήχος φτάνει στα αυτιά του ακροατή.

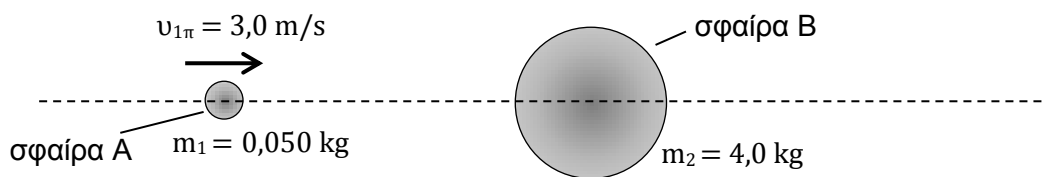
(2 μονάδες)

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

11. Σας ζητείται να μελετήσετε τόσο θεωρητικά όσο και πειραματικά την κεντρική ελαστική κρούση μεταξύ δύο σωμάτων διαφορετικής μάζας.

A. Για τη θεωρητική μελέτη δίνεται το πιο κάτω μοντέλο:

Μια μικρή σφαίρα A, μάζας $m_1 = 0,050$ kg, συγκρούεται κεντρικά με μια ακίνητη σφαίρα B, μάζας $m_2 = 4,0$ kg.



Πριν την κρούση η σφαίρα A κινείται με ταχύτητα $u_{1\pi} = 3,0$ m/s ενώ η σφαίρα B είναι ακίνητη.

Οι ταχύτητες των δύο σφαιρών A και B μετά την κρούση δίνονται αντίστοιχα από τις εξισώσεις

$$v_{1\mu} = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} u_{1\pi}$$

$$v_{2\mu} = \frac{2m_1}{m_1 + m_2} u_{1\pi}$$

Να χρησιμοποιήσετε τις εξισώσεις και τα δεδομένα που σας δίνονται για να:

(α) Υπολογίσετε την ταχύτητα της κάθε σφαίρας μετά την κρούση.

(2 μονάδες)

(β) Περιγράψετε την κίνηση των δύο σφαιρών μετά την ελαστική τους κρούση, συγκρίνοντας τις ταχύτητές τους με την αρχική ταχύτητα της σφαίρας A.

(4 μονάδες)

B. Για την πειραματική μελέτη της ελαστικής κρούσης μεταξύ δύο σωμάτων διαφορετικής μάζας, σας ζητείται να χρησιμοποιήσετε υλικά του εργαστηρίου Φυσικής, για να σχεδιάσετε ένα πείραμα που να προσομοιάζει με το θεωρητικό μοντέλο.

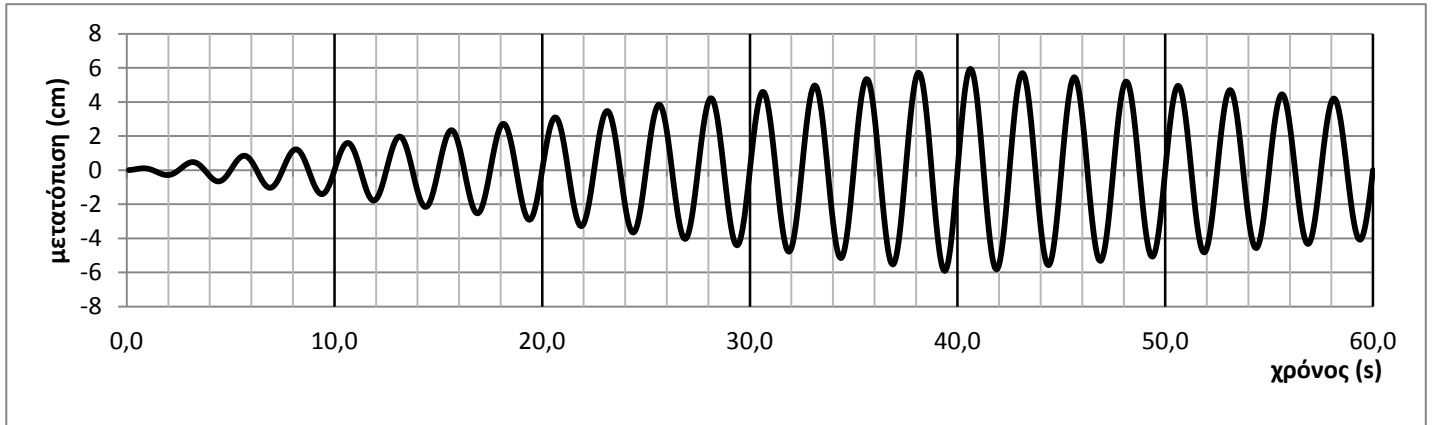
(α) Να σχεδιάσετε την πειραματική διάταξη που θα χρησιμοποιήσετε και να ονομάσετε τα διάφορα μέρη της.

(2 μονάδες)

(β) Να γράψετε δύο δυσκολίες που θα συναντήσετε, ώστε να πετύχετε πειραματικά την ίδια ακριβώς ελαστική κρούση που μελετήσατε στο πιο πάνω θεωρητικό μοντέλο.

(2 μονάδες)

12. Δύο μαθήτριες μελετούν την ταλάντωση ενός απλού εκκρεμούς. Το εκκρεμές έχει μάζα 4,0 kg. Η μια από τις μαθήτριες φυσά με το στόμα της, περιοδικά και διακεκομμένα, με σταθερή συχνότητα στη μάζα του εκκρεμούς. Το περιοδικό φύσημα διαρκεί για 40 περίπου δευτερόλεπτα. Το εκκρεμές αρχίζει να ταλαντώνεται με το πλάτος του να μεταβάλλεται όπως φαίνεται στην πιο κάτω γραφική παράσταση.



- (α) Να εξηγήσετε γιατί αρχικά το πλάτος της ταλάντωσης αυξάνεται και τελικά μειώνεται.

(4 μονάδες)

- (β) Με βάση τη γραφική παράσταση να:

- (i) Υπολογίσετε την περίοδο ταλάντωσης του εκκρεμούς.

(2 μονάδες)

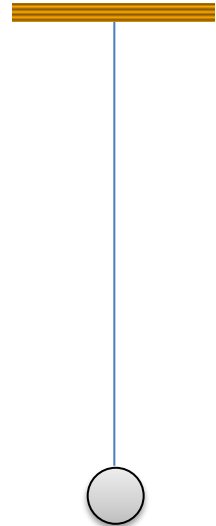
- (ii) Προσδιορίσετε το μέγιστο πλάτος του εκκρεμούς.

(1 μονάδα)

- (iii) Υπολογίσετε τη μέγιστη ενέργεια που αποκτά το εκκρεμές.

(3 μονάδες)

13. Δύο μαθητές επιχειρούν να μετρήσουν την επιτάχυνση της βαρύτητας χρησιμοποιώντας το απλό εκκρεμές του διπλανού σχήματος.



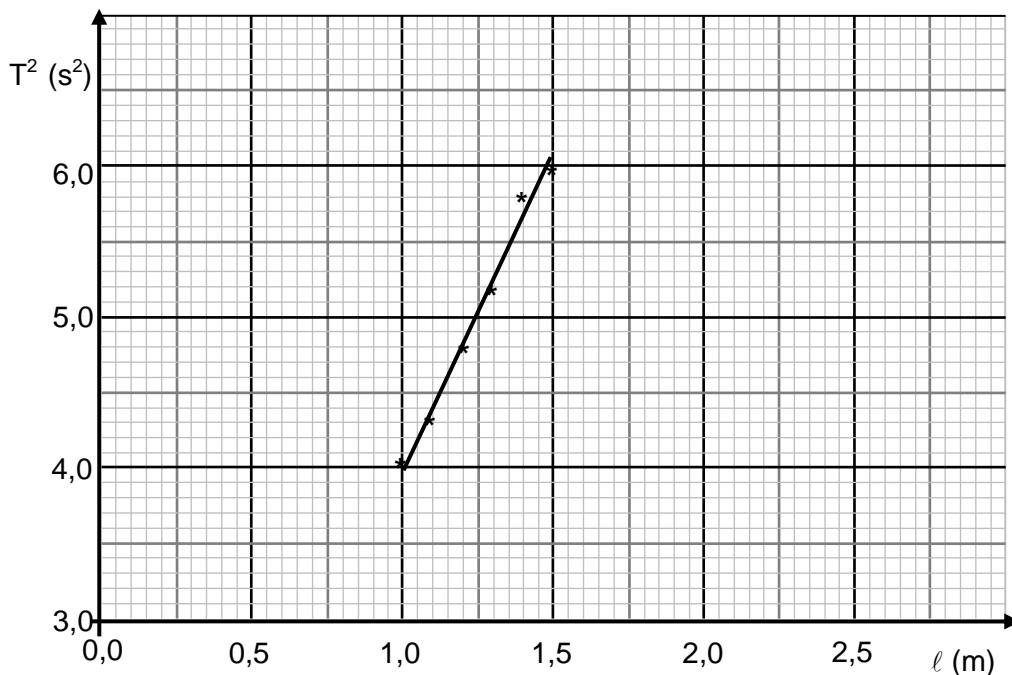
(α) Να σχεδιάσετε το εκκρεμές στο τετράδιό σας και να δείξετε στο σχέδιο ποιο είναι το μήκος του εκκρεμούς που πρέπει να μετρούν οι μαθητές.

(1 μονάδα)

(β) Ο ένας από τους μαθητές εισηγείται να χρησιμοποιήσουν εκκρεμή με όσο το δυνατόν μεγαλύτερο μήκος. Να αναφέρετε δύο λόγους για τους οποίους η εισηγήση αυτή είναι σωστή.

(2 μονάδες)

(γ) Από τις μετρήσεις που πήραν οι μαθητές χάραξαν τη γραφική παράσταση του τετραγώνου της περιόδου T^2 , σε συνάρτηση με το μήκος ℓ , του εκκρεμούς.



(i) Να υπολογίσετε την κλίση της γραφικής παράστασης.

(3 μονάδες)

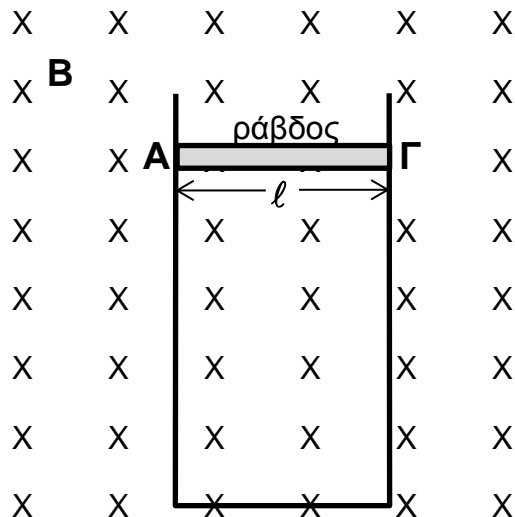
(ii) Από την κλίση να υπολογίσετε την επιτάχυνση της βαρύτητας.

(2 μονάδες)

(iii) Να εισηγηθείτε δύο αλλαγές στη χάραξη της γραφικής παράστασης ώστε να επιτευχθεί ακριβέστερος υπολογισμός της επιτάχυνσης της βαρύτητας.

(2 μονάδες)

14. Μια μεταλλική ράβδος ΑΓ, μάζας m , μήκους ℓ και ηλεκτρικής αντίστασης R , μπορεί να ολισθαίνει χωρίς τριβές πάνω σε μεταλλικούς αγωγούς αμελητέας αντίστασης. Οι μεταλλικοί αγωγοί τοποθετούνται κατακόρυφα μέσα σε οριζόντιο ομογενές μαγνητικό πεδίο, μαγνητικής επαγωγής B , όπως δείχνει το σχήμα. Η ράβδος αφήνεται ελεύθερη να πέσει κατακόρυφα, χωρίς να χάνει επαφή με τους μεταλλικούς αγωγούς.



Να εκφράσετε τις απαντήσεις σας όπου χρειάζεται, ως συνάρτηση των γνωστών μεγεθών B , m , ℓ , R και της επιτάχυνσης της βαρύτητας g .

- (α) Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας τη ράβδο ΑΓ και να δείξετε τη φορά του επαγωγικού ρεύματος που τη διαρρέει καθώς αυτή πέφτει.

(1 μονάδα)

- (β) Να εξηγήσετε τη φορά του ρεύματος που σχεδιάσατε στο ερώτημα (α).

(2 μονάδες)

- (γ) Να χρησιμοποιήσετε τον νόμο του Faraday για να εξαγάγετε τη σχέση μεταξύ της τάσης που επάγεται στα άκρα της ράβδου και της ταχύτητάς της.

(2 μονάδες)

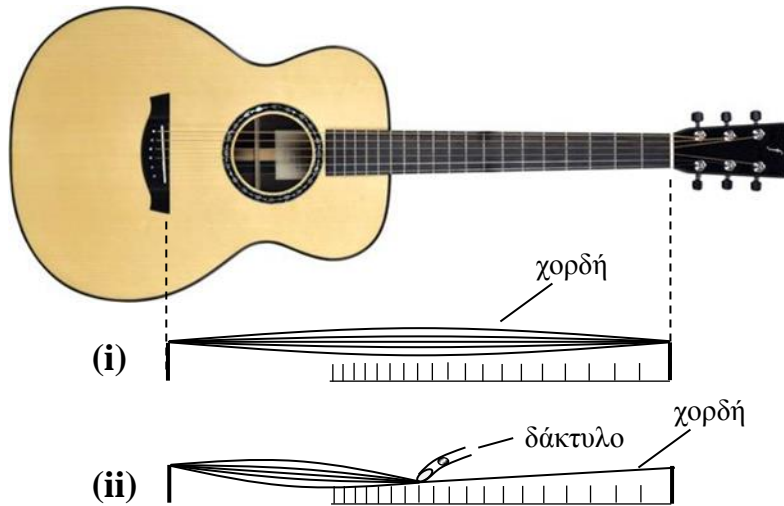
- (δ) Να εξαγάγετε τη σχέση μεταξύ της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος και της ταχύτητας της ράβδου.

(2 μονάδες)

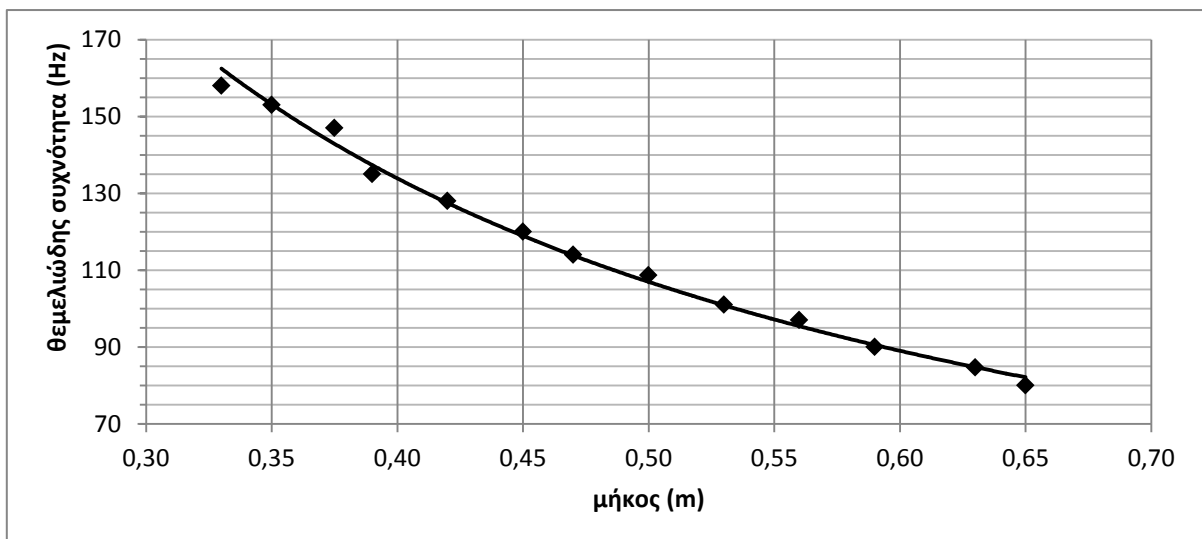
- (ε) Η ράβδος καθώς πέφτει αποκτά σταθερή ταχύτητα. Να εξαγάγετε την εξίσωση της ταχύτητας αυτής ως συνάρτηση των γνωστών μεγεθών της ερώτησης.

(3 μονάδες)

15. Μια μαθήτρια τραβά με δάκτυλο του δεξιού της χεριού μια χορδή της ακουστικής κιθάρας της. Στη χορδή δημιουργείται στάσιμο κύμα όπως φαίνεται στο σχήμα (i). Η μαθήτρια καταγράφει με αισθητήρα ήχου τη θεμελιώδη συχνότητα του ήχου που παράγεται από την ταλάντωση της χορδής. Στη συνέχεια επαναλαμβάνει την ταλάντωση της ίδιας χορδής σε μικρότερο μήκος της, πατώντας την σε διάφορα σημεία της με δάκτυλο του αριστερού χεριού της όπως δείχνει το σχήμα (ii).



Η μαθήτρια χαράσσει τη γραφική παράσταση της θεμελιώδους συχνότητας f_0 του ήχου, σε συνάρτηση με το μήκος L της χορδής που ταλαντώνεται. Η εξίσωση της καμπύλης της γραφικής παράστασης είναι $f_0 = \frac{53,2}{L}$.



- (α) Να αποδείξετε ότι η θεμελιώδης συχνότητα του ήχου που παράγεται σε κάθε περίπτωση δίνεται από τη σχέση:

$$f_0 = \frac{v}{2L}$$

όπου v είναι η ταχύτητα διάδοσης του κύματος στη χορδή.

(2 μονάδες)

- (β) Να δείξετε ότι η ταχύτητα διάδοσης του κύματος στη χορδή είναι 106,4 m/s.

(1 μονάδα)

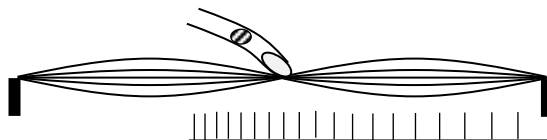
- (γ) Να υπολογίσετε την τάση της χορδής η οποία έχει γραμμική πυκνότητα $7,4 \times 10^{-3}$ kg/m.

(2 μονάδες)

- (δ) Να εξηγήσετε γιατί η γραφική παράσταση θα μετατοπιστεί προς τα πάνω σε μεγαλύτερες συχνότητες όταν αυξηθεί η τάση με την οποία τεντώνεται η χορδή.

(2 μονάδες)

- (ε) Τραβώντας την ελεύθερη χορδή και ακουμπώντας την ταυτόχρονα ελαφρά με το δάκτυλο του αριστερού χεριού στο μέσο της, η μαθήτρια τη βλέπει να ταλαντώνεται όπως στο σχήμα.



Να αντλήσετε πληροφορία από τη γραφική παράσταση για να υπολογίσετε τη συχνότητα του ήχου που παράγεται στην περίπτωση αυτή.

(3 μονάδες)

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
Ακολουθεί τυπολόγιο

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ – 6ωρο

ΣΤΑΘΕΡΕΣ	
Μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας κοντά στην επιφάνεια της Γης	$g = 9,81 \text{ m/s}^2$
Φορτίο ηλεκτρονίου	$q_e = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Φορτίο πρωτονίου	$q_p = +1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Μάζα ηλεκτρονίου	$m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Μάζα πρωτονίου	$m_p = 1,673 \times 10^{-27} \text{ kg}$
Μάζα νετρονίου	$m_n = 1,675 \times 10^{-27} \text{ kg}$
Ταχύτητα του φωτός στο κενό	$c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$
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	$u = \omega \cdot r$
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	$P = IV$
ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΩΜΑΤΩΝ ΣΕ ΜΙΑ ΔΙΑΣΤΑΣΗ.	
Ορμή σωματιδίου	$\vec{p} = m\vec{v}$
Κέντρο μάζας συστήματος σωματιδίων σε μια διάσταση	$x_{κμ} = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + \dots + m_n x_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n}$
Ορμή συστήματος σωματιδίων	$\vec{p}_{ολ} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \dots + \vec{p}_k = M_{ολ} \cdot \vec{v}_{κ.μ}$
Δεύτερος νόμος του Νεύτωνα	$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$
ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΤΕΡΕΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ.	
Ροπή αδράνειας σωματιδίου	$I = mr^2$
Ροπή αδράνειας στερεού σώματος	$I = \sum_1^n m_i r_i^2$
Στροφορμή σωματιδίου	$L = m \cdot u \cdot r = m \cdot \omega \cdot r^2, L = I \cdot \omega$
Κινητική ενέργεια λόγω περιστροφής	$E_{κιν(περ)} = \frac{1}{2} I \omega^2$
ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	
Νόμος του Hooke	$F = k (\Delta x)$
Δυναμική ενέργεια ελατηρίου	$E = \frac{1}{2} k (\Delta x)^2$

ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ	
Ταχύτητα	$v = \pm \omega \sqrt{y_0^2 - y^2}$
Επιτάχυνση	$a = -\omega^2 y$
Ενέργεια Αρμονικού Ταλαντωτή	$E = \frac{1}{2} D y_0^2$
Σταθερά ταλάντωσης	$D = m \cdot \omega^2$
ΚΥΜΑΤΑ	
Ταχύτητα διάδοσης κύματος	$v = \lambda \cdot f$
Εξίσωση τρέχοντος αρμονικού κύματος	$\psi = \psi_0 \eta \mu 2\pi \left(\frac{t}{T} \pm \frac{x}{\lambda} \right)$
Απόσταση μεταξύ δυο διαδοχικών κροσσών συμβολής	$S = \frac{\lambda D}{\alpha}$
Ταχύτητα διάδοσης εγκάρσιου κύματος κατά μήκος τεντωμένης χορδής	$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$
Μήκος κύματος ορατού φωτός	$400nm \leq \lambda \leq 750nm$
Εξίσωση στάσιμου κύματος	$y = 2y_0 \sigma \nu \frac{2\pi x}{\lambda} \eta \mu \frac{2\pi t}{T}$, ή $y = 2y_0 \eta \mu \frac{2\pi x}{\lambda} \sigma \nu \frac{2\pi t}{T}$
ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ	
Μέτρο της μαγνητικής δύναμης σε ρευματοφόρο αγωγό	$F = BIL \eta \mu \theta$
Μέτρο της μαγνητικής δύναμης σε κινούμενο ηλεκτρικό φορτίο	$F = Bvq \eta \mu \theta$
Μαγνητική ροή	$\Phi = BS \sigma \nu \theta$
Ένταση ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου	$E = -\frac{\Delta V}{\Delta x}$
Νόμος του Faraday	$E_{\epsilon \pi} = -N \frac{d\Phi}{dt}$
Ένταση ηλεκτρικού πεδίου	$E = \frac{F}{q}$