

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ**  
**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**  
**ΛΕΥΚΩΣΙΑ**

**ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2012**  
**ΛΥΚΕΙΑΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ**

**Β΄ ΣΕΙΡΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

ΜΑΘΗΜΑ:	ΦΥΣΙΚΗ
ΧΡΟΝΟΣ:	3 ΩΡΕΣ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	7/06/2012
ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ:	15:30 – 18:30

**ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΩΔΕΚΑ (12) ΣΕΛΙΔΕΣ  
ΚΑΙ ΣΥΝΟΔΕΥΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΔΥΟ (2) ΣΕΛΙΔΩΝ.**

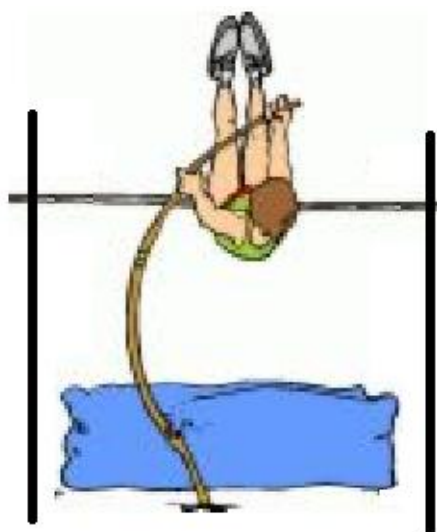
**Περιλαμβάνει δεκαπέντε (15) ερωτήσεις .**

**Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.**

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

**1. α.** Να διατυπώσετε το γενικευμένο 2<sup>ο</sup> νόμο του Νεύτωνα. **(μον. 2)**

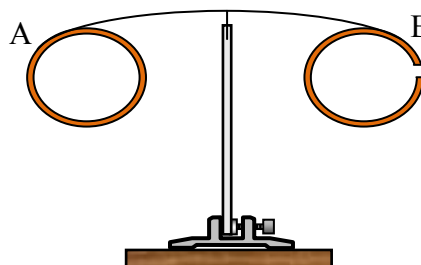
**β.** Με βάση το γενικευμένο 2<sup>ο</sup> νόμο του Νεύτωνα να εξηγήσετε γιατί οι αθλητές του άλματος επί κοντώ πέφτουν πάνω σε μαλακό στρώμα και όχι σε σκληρό έδαφος.  
**(μον. 3)**



**2. α.** Να διατυπώσετε τον κανόνα του Lenz. **(μον. 2)**

**β.** Οι δύο λεπτοί χάλκινοι δακτύλιοι Α και Β που φαίνονται στο διπλανό σχήμα μπορούν να περιστρέφονται γύρω από το κατακόρυφο στήριγμα.

Πρώτα, πλησιάζουμε ένα ραβδόμορφο μαγνήτη προς το κέντρο του δακτυλίου Β και παρατηρούμε ότι οι δακτύλιοι παραμένουν ακίνητοι.



Μετά, πλησιάζουμε το μαγνήτη προς το κέντρο του δακτυλίου Α και παρατηρούμε ότι οι δακτύλιοι περιστρέφονται.

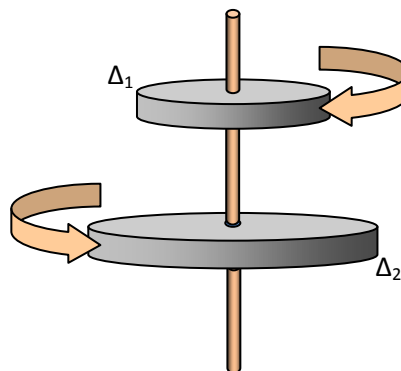
Να εξηγήσετε τις πιο πάνω παρατηρήσεις. **(μον. 3)**

3. α. Να διατυπώσετε την αρχή διατήρησης της στροφορμής. (μον. 2)

β. Οι δύο οριζόντιοι δίσκοι,  $\Delta_1$  και  $\Delta_2$ , που φαίνονται στο διπλανό σχήμα, περιστρέφονται, χωρίς τριβές, αντίρροπα γύρω από τον ίδιο κατακόρυφο άξονα με γωνιακές ταχύτητες μέτρου  $\omega_1 = 20 \frac{rad}{s}$

και  $\omega_2 = 10 \frac{rad}{s}$ , αντίστοιχα. Κάποια

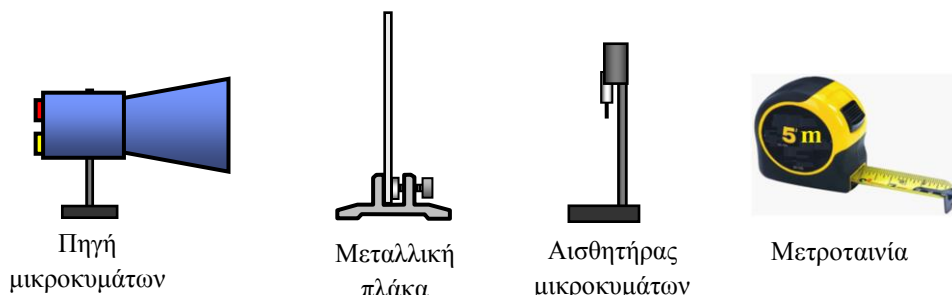
στιγμή, ο δίσκος  $\Delta_1$  γλιστρά κατά μήκος του άξονα, πέφτει πάνω στο δίσκο  $\Delta_2$  και σύντομα οι δυο δίσκοι σταματούν να περιστρέφονται.



i. Αν η ροπή αδράνειας του δίσκου  $\Delta_1$  ως προς τον άξονα περιστροφής του είναι  $I_1 = 2 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$  να υπολογίσετε την αντίστοιχη ροπή αδράνειας του δίσκου  $\Delta_2$ . (μον. 2)

ii. Να αντιγράψετε το σχήμα στο τετράδιο σας και να σχεδιάσετε ποιοτικά τα διανύσματα της στροφορμής του κάθε δίσκου πριν πέσει ο  $\Delta_1$  πάνω στο  $\Delta_2$  (δηλ. όταν οι δίσκοι περιστρέφονταν χωριστά). (μον. 1)

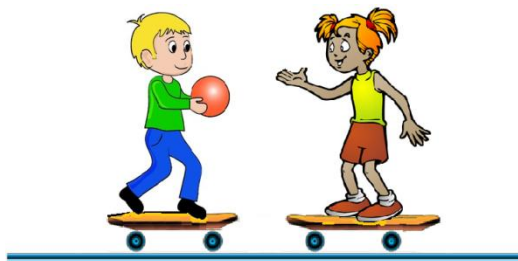
4. Σας δίνεται μια πηγή μικροκυμάτων, μια μεταλλική πλάκα, ένας αισθητήρας μικροκυμάτων και μια μετροταινία. Να περιγράψετε μια πειραματική διαδικασία για να βρείτε, με όσο το δυνατό μεγαλύτερη ακρίβεια, το μήκος κύματος των μικροκυμάτων που εκπέμπει η πηγή.



Στην περιγραφή σας να περιλάβετε ένα κατάλληλο σχήμα για τη διάταξη που θα δημιουργήσετε, να αναφέρετε τι μετρήσεις θα πάρετε και πώς θα επεξεργαστείτε τις μετρήσεις σας για να υπολογίσετε το μήκος κύματος των μικροκυμάτων. (μον. 5)

5. α. Να διατυπώσετε την αρχή διατήρησης της ορμής. (μον. 2)

β. Δυο παιδιά, ένα αγόρι και ένα κορίτσι, βρίσκονται ακίνητα πάνω σε πατίνια τα οποία μπορούν να κινούνται, χωρίς τριβές, στην ίδια ευθεία πάνω σε οριζόντιο επίπεδο. Το αγόρι κρατά μια μπάλα, μάζας 1 kg, και τη ρίχνει οριζόντια προς το κορίτσι με ταχύτητα μέτρου  $12 \frac{m}{s}$ .

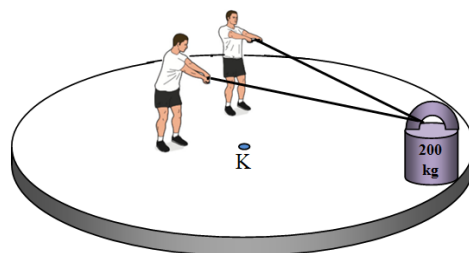


Το αγόρι μαζί με το πατίνι του έχουν συνολική μάζα 24 kg και είναι ίση με τη συνολική μάζα του κοριτσιού με το πατίνι του.

Να υπολογίσετε:

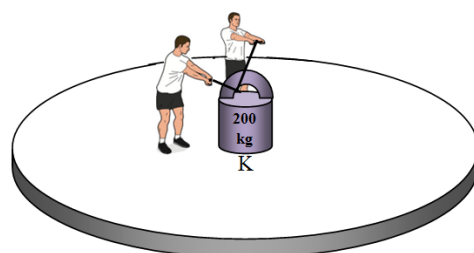
- i. την ταχύτητα με την οποία κινείται το αγόρι μαζί με το πατίνι του όταν η μπάλα βρίσκεται τον αέρα. (μον. 1)
- ii. την ταχύτητα με την οποία κινείται το κορίτσι μαζί με το πατίνι του όταν πάρει την μπάλα. (μον. 2)

6. Η πλατφόρμα που φαίνεται στο διπλανό σχήμα μπορεί να περιστρέφεται χωρίς τριβές γύρω από κατακόρυφο άξονα που διέρχεται από το κέντρο της, Κ. Όταν το βαρύ κιβώτιο βρίσκεται στην περιφέρεια της πλατφόρμας το σύστημα περιστρέφεται με γωνιακή ταχύτητα  $\omega_0$ . Η ροπή αδράνειας της πλατφόρμας μαζί με τους δύο άνδρες, ως προς το κέντρο Κ, είναι  $I_0$  και του κιβωτίου  $I_K$ .



Ενώ το σύστημα περιστρέφεται, οι δύο άντρες, παραμένοντας στις θέσεις τους, τραβάνε το βαρύ κιβώτιο και σιγά-σιγά το μεταφέρουν στο κέντρο της πλατφόρμας.

α. Να εξηγήσετε πώς θα μεταβληθεί η γωνιακή ταχύτητα του συστήματος όταν το κιβώτιο μετακινηθεί από την περιφέρεια στο κέντρο της πλατφόρμας. Να θεωρήσετε αμελητέες τις διαστάσεις του κιβωτίου.



(μον. 2)

β. Να υπολογίσετε το λόγο της τελικής κινητικής ενέργειας του συστήματος προς την αρχική κινητική του ενέργεια συναρτήσει των ροπών αδράνειας  $I_0$  και  $I_K$ .

(μον. 3)

7. α. Τι είναι ο μετασχηματιστής; (μον. 2)

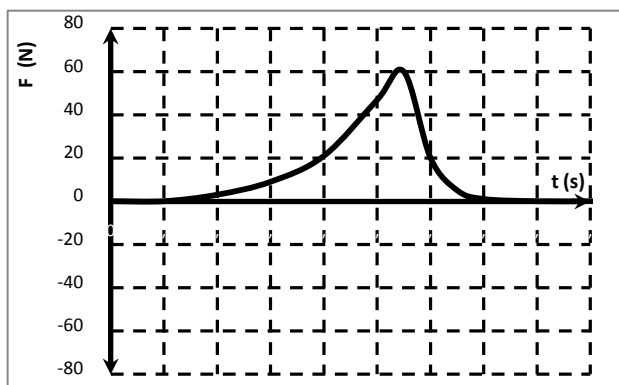
β. Να εξηγήσετε σε ποιο φαινόμενο στηρίζεται η λειτουργία του μετασχηματιστή. (μον. 2)

γ. Να αναφέρετε μια εφαρμογή του μετασχηματιστή. (μον. 1)

8. Ένα σώμα Α, μάζας 1 kg, κινείται από αριστερά προς τα δεξιά με ταχύτητα μέτρου 8 m/s και συγκρούεται μετωπικά και πλαστικά με ένα σώμα Β το οποίο ήταν αρχικά ακίνητο. Μετά την κρούση το συσσωμάτωμα κινείται με ταχύτητα μέτρου 2 m/s.

α. Να υπολογίσετε τη μάζα του σώματος Β. (μον. 1)

β. Στο διπλανό σχεδιάγραμμα φαίνεται η δύναμη που ασκείται από το σώμα Α στο σώμα Β σε σχέση με το χρόνο κατά τη διάρκεια της κρούσης.

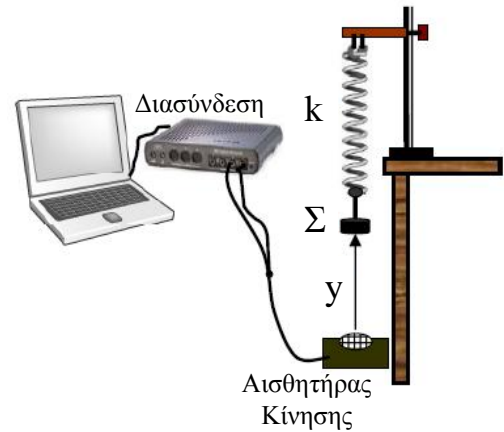


i. Να αντιγράψετε το σχεδιάγραμμα στο τετράδιό σας και ακολούθως να σχεδιάσετε στο ίδιο σχεδιάγραμμα τη δύναμη που ασκείται από το σώμα Β στο σώμα Α. (μον. 1)

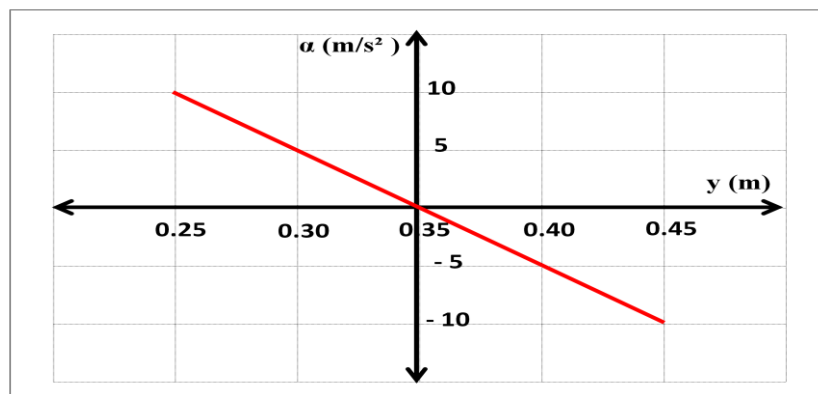
ii. Να δικαιολογήσετε το σχεδιάγραμμά σας. (μον. 1)

γ. Θεωρώντας ως σημείο αναφοράς το σημείο της σύγκρουσης, να βρείτε τη θέση του κέντρου μάζας των δυο σωμάτων ένα δευτερόλεπτο πριν από την σύγκρουσή τους και ένα δευτερόλεπτο μετά τη σύγκρουσή τους. (μον. 2)

9. Μια ομάδα μαθητών, για να μελετήσει την ταλάντωση του σώματος  $\Sigma$  μάζας  $0,05 \text{ kg}$  το οποίο κρέμεται από το ελεύθερο άκρο αβαρούς ελατηρίου, σταθεράς  $k$ , έφτιαξε στο εργαστήριο την πειραματική διάταξη που φαίνεται στο σχήμα.



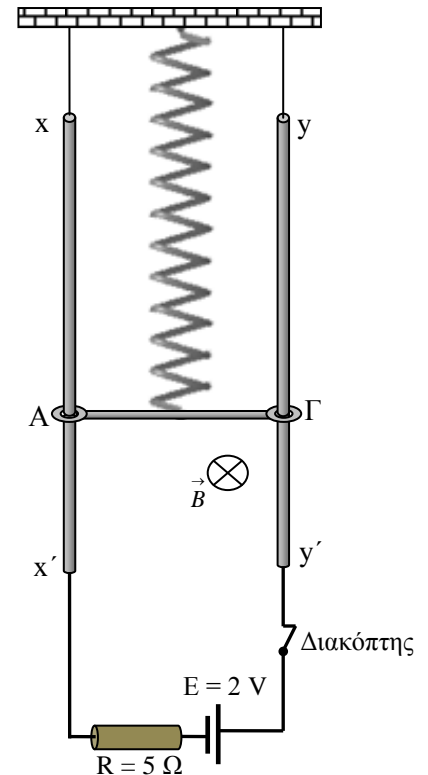
Στην οθόνη του υπολογιστή πήραν την πιο κάτω γραφική παράσταση της επιτάχυνσης του σώματος  $\Sigma$  σε σχέση με τη θέση του (από τον αισθητήρα κίνησης).



Να υπολογίσετε:

- α. το πλάτος της ταλάντωσης. (μον. 1)
- β. τη μέγιστη συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο σώμα  $\Sigma$ . (μον. 2)
- γ. την περίοδο της ταλάντωσης. (μον. 2)

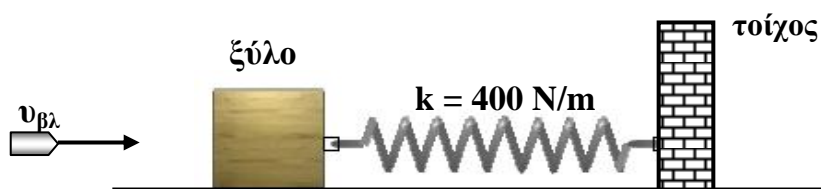
10. Οι κατακόρυφοι μεταλλικοί αγωγοί  $xx'$  και  $yy'$  απέχουν μεταξύ τους σταθερή απόσταση και έχουν αμελητέα ωμική αντίσταση. Τα άκρα  $x'$  και  $y'$  συνδέονται μέσω διακόπτη με πηγή Η.Ε.Δ.  $E = 2 \text{ V}$  και αντιστάτη αντίστασης  $R = 5 \ \Omega$ . Τα καλώδια σύνδεσης έχουν αμελητέα ωμική αντίσταση. Η ράβδος  $ΑΓ$  έχει μήκος  $\ell = 0,5 \text{ m}$ , μάζα  $m = 0,1 \text{ kg}$  και επίσης αμελητέα ωμική αντίσταση. Τα άκρα της,  $A$  και  $\Gamma$ , βρίσκονται σε επαφή με τους κατακόρυφους αγωγούς  $xx'$  και  $yy'$ . Η ράβδος  $ΑΓ$  είναι κάθετη στους κατακόρυφους αγωγούς. Η όλη διάταξη βρίσκεται σε οριζόντιο ομογενές μαγνητικό πεδίο μαγνητικής επαγωγής  $B = 1,5 \text{ T}$ , το οποίο είναι κάθετο στο επίπεδο των αγωγών, όπως φαίνεται στο σχήμα. Αν ο διακόπτης είναι κλειστός η ράβδος  $ΑΓ$  ισορροπεί με τη βοήθεια αβαρούς ελατηρίου σταθεράς  $k = 20 \text{ N/m}$ , το οποίο είναι ακλόνητα στερεωμένο στη μονωτική οροφή. Μεταξύ της ράβδου  $ΑΓ$  και των κατακόρυφων αγωγών δεν εμφανίζεται τριβή. Να θεωρήσετε ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας  $g$  είναι ίση με  $10 \text{ m/s}^2$ .



- α. Να υπολογίσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στη ράβδο και αφού μεταφέρετε το διπλανό σχήμα στο τετράδιό σας να τις σχεδιάσετε ποιοτικά. (μον. 3)
- β. Όταν ο διακόπτης ανοίξει η ράβδος αρχίζει να εκτελεί Απλή Αρμονική Ταλάντωση. Να υπολογίσετε το πλάτος της ταλάντωσης. (μον. 2)

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

**11.** Ένα βλήμα μάζας  $m_{βλ} = 0,1 \text{ kg}$  κινείται οριζόντια με ταχύτητα σταθερού μέτρου  $v_{βλ}$  και τη χρονική στιγμή  $t = 0$  προσκρούει σ' ένα ακίνητο κομμάτι ξύλου μάζας  $m_ξ = 3,9 \text{ kg}$  στο οποίο ενσωματώνεται. Το συσσωμάτωμα (βλήμα – ξύλο) αμέσως μετά την κρούση αποκτά ταχύτητα μέτρου  $V_K = 6 \text{ m/s}$  και ολισθαίνει χωρίς τριβές πάνω σε οριζόντιο επίπεδο συμπιέζοντας αβαρές ελατήριο σταθεράς  $k = 400 \text{ N/m}$ . Το ελατήριο είναι στερεωμένο σε ακίνητο τοίχο με τον άξονα του να βρίσκεται στη διεύθυνση της ταχύτητας του βλήματος. Ο χρόνος της κρούσης είναι αμελητέος. Το σύστημα εκτελεί πλέον Απλή Αρμονική Ταλάντωση.



**A. α.** Να υπολογίσετε:

- i.** την ταχύτητα του βλήματος  $v_{βλ}$ . **(μον. 1)**
- ii.** την απώλεια της κινητικής ενέργειας του συστήματος κατά την κρούση. **(μον. 2)**
- iii.** το πλάτος της ταλάντωσης του συστήματος. **(μον. 1)**
- iv.** την περίοδο  $T$  της ταλάντωσης του συστήματος. **(μον. 1)**

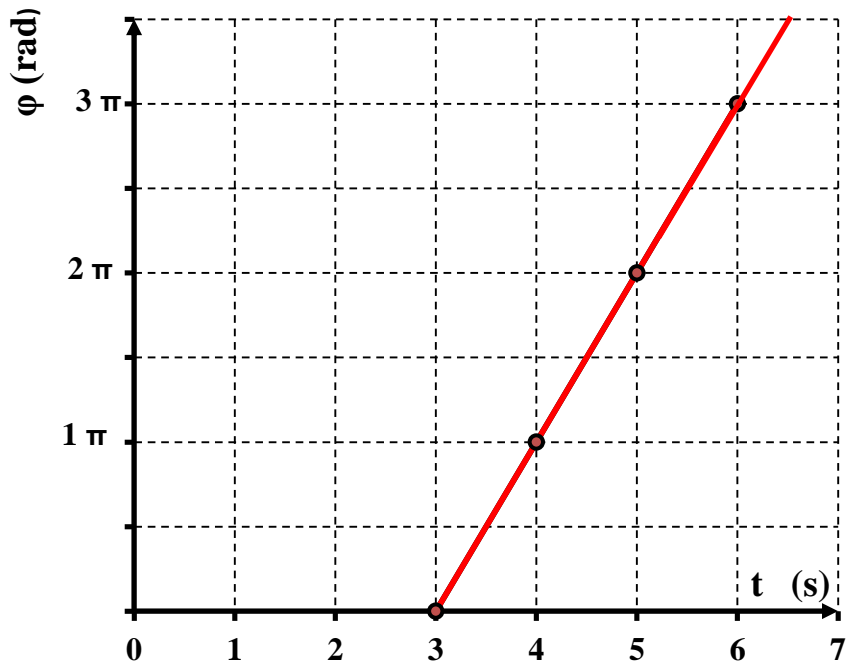
**β.** Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της κινητικής ενέργειας του συστήματος σε σχέση με το χρόνο, για το χρονικό διάστημα  $0 \leq t \leq T$ . **(μον. 2)**

**B.** Αν μεταξύ του οριζόντιου επιπέδου και του ξύλου υπάρχει τριβή

- α.** να εξηγήσετε πώς θα μεταβληθεί η μέγιστη συμπίεση του ελατηρίου **(μον. 1)**
- β.** και να σχεδιάσετε ποιοτικά τη γραφική παράσταση της απομάκρυνσης του συσσωματώματος από τη θέση ισορροπίας του, σε σχέση με το χρόνο,  $y = f(t)$ , για το χρονικό διάστημα  $0 \leq t \leq 2T$ . **(μον. 2)**



12. Η πηγή ενός τρέχοντος αρμονικού κύματος βρίσκεται στη θέση  $x = 0$  και αρχίζει να ταλαντώνεται, χωρίς αρχική φάση, τη χρονική στιγμή  $t = 0$ . Το κύμα διαδίδεται προς τη θετική κατεύθυνση του άξονα  $x$ . Το πιο κάτω διάγραμμα δείχνει τη γραφική παράσταση της φάσης ενός σημείου του μέσου διάδοσης που απέχει απόσταση  $x = 1,5 \text{ m}$  από την πηγή, σε συνάρτηση με το χρόνο.



α. Να υπολογίσετε:

- i. την περίοδο του κύματος. (μον. 2)
- ii. την ταχύτητα διάδοσης του κύματος. (μον. 1)
- iii. το μήκος κύματος του κύματος. (μον. 1)

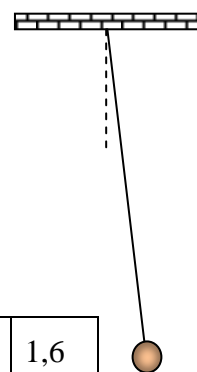
β. Αν το πλάτος του κύματος είναι  $\psi_0 = 0,01 \text{ m}$ , να γράψετε την εξίσωση του κύματος. (μον. 1)

γ. Να αντιγράψετε το πιο πάνω διάγραμμα στο τετράδιό σας και να χαράξετε στο ίδιο διάγραμμα τη γραφική παράσταση της φάσης ενός σημείου του μέσου διάδοσης του τρέχοντος αρμονικού κύματος που απέχει απόσταση  $x = 0,5 \text{ m}$  από τη πηγή, σε συνάρτηση με το χρόνο. (μον. 2)

δ. Να σχεδιάσετε το στιγμιότυπο του τρέχοντος αρμονικού κύματος για τη χρονική στιγμή  $t = 3,5 \text{ s}$ . (μον. 3)

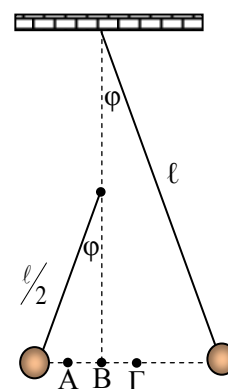
13. Σε ένα πείραμα στο οποίο χρησιμοποιήθηκε απλό εκκρεμές για τον προσδιορισμό της επιτάχυνσης της βαρύτητας, μία ομάδα μαθητών συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα για τα διάφορα μήκη του εκκρεμούς και τον αντίστοιχο χρόνο για 10 πλήρεις ταλαντώσεις.

Μήκος εκκρεμούς $\ell$ (m)	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6
Χρόνος 10 ταλαντώσεων (s)	15,5	17,9	20,0	21,9	23,7	25,3



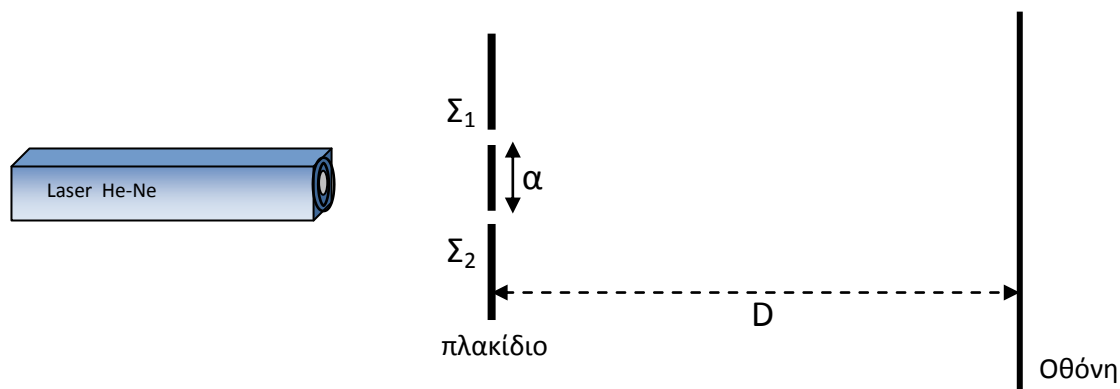
- α. Να επεξεργαστείτε τις πιο πάνω μετρήσεις, να σχεδιάσετε κατάλληλη γραφική παράσταση και να υπολογίσετε από αυτή την τιμή της επιτάχυνσης της βαρύτητας  $g$  στον τόπο που έγινε το πείραμα. **(μον. 6)**

- β. Σε απόσταση  $\frac{\ell}{2}$ , κατακόρυφα κάτω από το σημείο ανάρτησης του αρχικού εκκρεμούς, αναρτούμε δεύτερο εκκρεμές μήκους  $\frac{\ell}{2}$  και εκτρέπουμε τα δυο εκκρεμή κατά ίση γωνία  $\varphi$ , ( $\varphi < 6^\circ$ ), όπως φαίνεται ποιοτικά στο διπλανό σχήμα. Τα εκκρεμή αφήνονται ταυτόχρονα για να εκτελέσουν ταλάντωση στο ίδιο κατακόρυφο επίπεδο. Να εξηγήσετε σε ποιο σημείο (Α, Β ή Γ) θα γίνει η σύγκρουση.



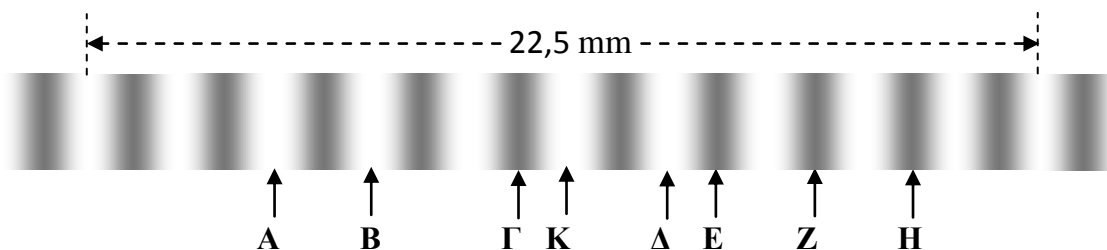
**(μον. 4)**

14. Το πιο κάτω σχήμα δείχνει την πειραματική διάταξη που χρησιμοποιείται στο πείραμα του Young. Στο πλακίδιο, το οποίο είναι τοποθετημένο παράλληλα με την οθόνη, υπάρχουν δυο σχισμές που απέχουν μεταξύ τους απόσταση  $a = 1,2 \text{ mm}$ . Η οθόνη απέχει από το πλακίδιο απόσταση  $D = 4,5 \text{ m}$ . Τοποθετούμε μια πηγή μονοχρωματικής ακτινοβολίας (laser) στη μεσοκάθετο του ευθύγραμμου τμήματος  $\Sigma_1\Sigma_2$  της οποίας η ακτινοβολία προσπίπτει κάθετα στο πλακίδιο και παρατηρούμε φωτεινούς και σκοτεινούς κροσσούς στην οθόνη.



α. Να εξηγήσετε ποια κυματικά φαινόμενα συμβαίνουν κατά την πορεία της ακτινοβολίας από την πηγή μέχρι και την οθόνη και γιατί παρατηρούνται οι κροσσοί στην οθόνη. **(μον. 4)**

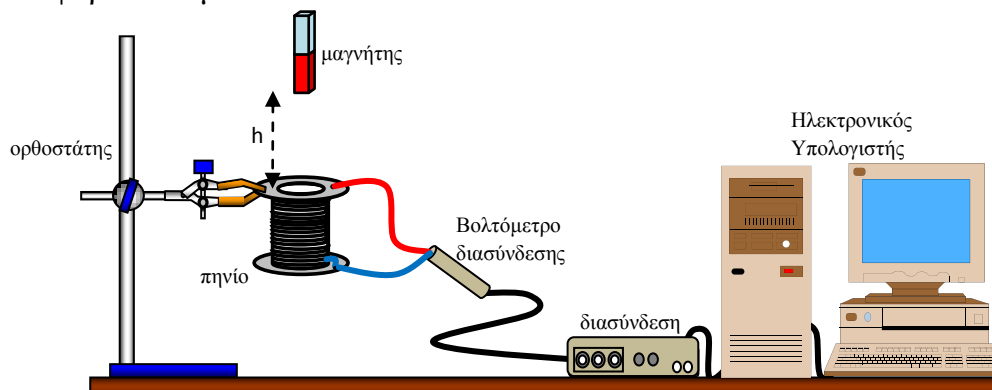
β. Η πιο κάτω φωτογραφία δείχνει, υπό μεγέθυνση, μερικούς κροσσούς που λήφθηκαν πάνω στην οθόνη κατά τη διάρκεια του πειράματος.



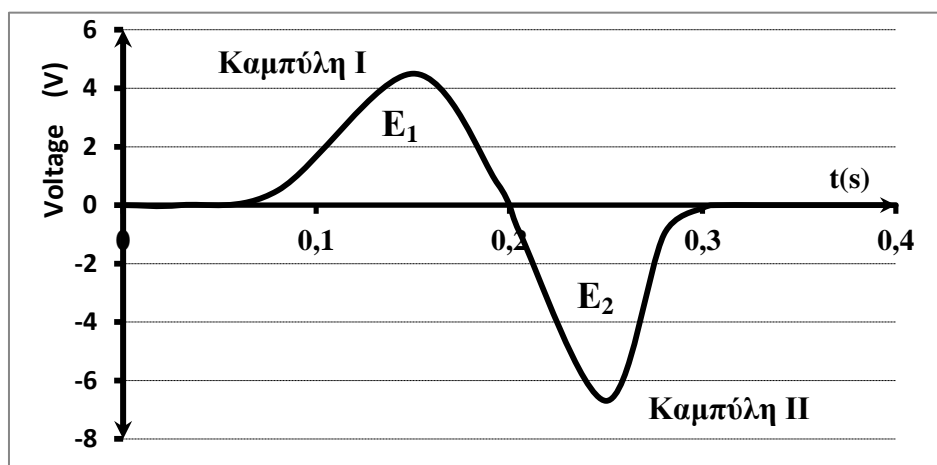
Αν το Κ είναι η θέση του κεντρικού φωτεινού κροσσού, να αναφέρετε σε ποια θέση το φως από τις δύο σχισμές μέχρι την οθόνη:

- i. διανύει την ίδια απόσταση. **(μον. 1)**
  - ii. παρουσιάζει διαφορά δρόμου  $\frac{3}{2}\lambda$ . **(μον. 1)**
- γ. Χρησιμοποιώντας την πιο πάνω φωτογραφία να υπολογίσετε:
- i. την απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών φωτεινών κροσσών. **(μον. 1)**
  - ii. το μήκος κύματος της ακτινοβολίας. **(μον. 1)**
- δ. Να εξηγήσετε ποιες αλλαγές θα παρατηρηθούν στην οθόνη αν χρησιμοποιηθεί ακτινοβολία μεγαλύτερης συχνότητας. **(μον. 2)**

15. Μια ομάδα μαθητών συναρμολόγησαν την πειραματική διάταξη που φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα για τη μελέτη της επαγωγικής τάσης που παράγεται στα άκρα ενός πηνίου. Στα άκρα του πηνίου συνέδεσαν ένα βολτόμετρο της διασύνδεσης (αισθητήρα τάσης) το οποίο καταγράφει τη διαφορά δυναμικού.



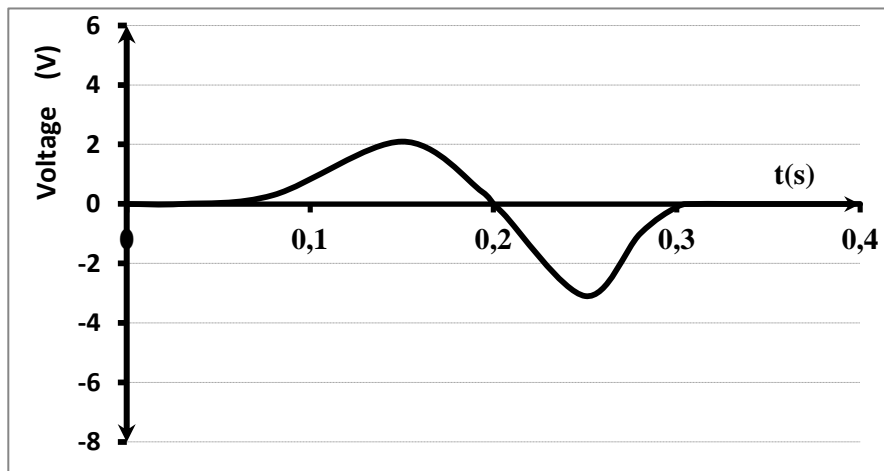
Αφήνοντας το μαγνήτη ελεύθερο από ύψος  $h$ , στην οθόνη του ηλεκτρονικού υπολογιστή εμφανίζεται η μεταβολή της τάσης στα άκρα του πηνίου σε σχέση με το χρόνο καθώς ο μαγνήτης περνά από το πηνίο, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.



- α. Να εξηγήσετε γιατί δημιουργείται διαφορά δυναμικού στα άκρα του πηνίου καθώς ο μαγνήτης διέρχεται μέσα από αυτό. **(μον. 2)**
- β. Να εξηγήσετε γιατί η βάση της καμπύλης I είναι πιο πλατιά από τη βάση της καμπύλης II. **(μον. 1)**
- γ. Να εξηγήσετε τι εκφράζουν τα εμβαδά  $E_1$  και  $E_2$  που περικλείονται μεταξύ των καμπυλών I και II και του άξονα του χρόνου. Να σχολιάσετε τη σχέση μεταξύ τους. **(μον. 2)**

δ. Αλλάζοντας τον πόλο του μαγνήτη που εισέρχεται πρώτος στο πηνίο και αφήνοντας τον από μεγαλύτερο ύψος να εξηγήσετε τι αλλαγές θα παρατηρηθούν στη γραφική παράσταση της μεταβολής της τάσης στα άκρα του πηνίου σε σχέση με το χρόνο. **(μον. 3)**

ε. Αφήνοντας έναν άλλο μαγνήτη να πέσει από το ίδιο ύψος  $h$  και να περάσει μέσα από το ίδιο πηνίο, στην οθόνη του ηλεκτρονικού υπολογιστή εμφανίστηκε η πιο κάτω γραφική παράσταση της μεταβολής της τάσης στα άκρα του πηνίου σε σχέση με το χρόνο καθώς ο μαγνήτης περνούσε μέσα από το πηνίο. Να εξηγήσετε την αλλαγή στη γραφική παράσταση. **(μον. 2)**



**ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**

Ακολουθεί τυπολόγιο δυο (2) σελίδων.

**ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ – 6ωρο**

<b>ΣΤΑΘΕΡΕΣ</b>	
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	$c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$
<b>ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ</b>	
Εμβαδόν Κύκλου	$A = \pi r^2$
Περίμετρος Κύκλου	$C = 2\pi r$
Εμβαδόν Επιφάνειας Σφαίρας	$A = 4\pi r^2$
Όγκος Σφαίρας	$V = \frac{4}{3} \pi r^3$
<b>ΓΕΝΙΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ</b>	
Έργο σταθερής δύναμης	$W = F \cdot s \cdot \cos\theta$
Ισχύς	$P = \frac{W}{t}$
<b>ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗ</b>	
Σχέση γωνιακής και γραμμικής ταχύτητας	$u = \omega \cdot r$
Σχέση περιόδου και γωνιακής ταχύτητας	$\omega = \frac{2\pi}{T}$
<b>ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ</b>	
Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος	$I = \frac{dq}{dt}$
Αντίσταση αγωγού	$R = \frac{V}{I}$
Ηλεκτρική ισχύς	$P = IV$
<b>ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΩΜΑΤΩΝ ΣΕ ΜΙΑ ΔΙΑΣΤΑΣΗ.</b>	
Ορμή σωματιδίου	$\vec{p} = m\vec{v}$
Κέντρο μάζας συστήματος σωματιδίων σε μια διάσταση	$x_{\kappa\mu} = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + \dots + m_n x_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n}$
Ορμή συστήματος σωματιδίων	$\vec{p}_{ολ} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \dots + \vec{p}_k = M_{ολ} \cdot \vec{u}_{\kappa.μ}$
Δεύτερος νόμος του Νεύτωνα	$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$
<b>ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΤΕΡΕΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ.</b>	
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	$E_{\kappa\iota\nu(\pi\epsilon\rho)} = \frac{1}{2} I \omega^2$

<b>ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ</b>	
Νόμος του Hooke	$F = k(\Delta x)$
Δυναμική ενέργεια ελατηρίου	$E = \frac{1}{2}k(\Delta x)^2$
<b>ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ</b>	
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	$D = m \cdot \omega^2$
<b>ΚΥΜΑΤΑ</b>	
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 $y = 2y_0 \eta \mu \frac{2\pi x}{\lambda} \sigma \nu \frac{2\pi t}{T}$
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ</b>	
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	$E_{επ} = -N \frac{d\Phi}{dt}$
Ένταση ηλεκτρικού πεδίου	$E = \frac{F}{q}$