

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ**

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

**ΛΕΥΚΩΣΙΑ**

**ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2013**

**ΛΥΚΕΙΑΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ**

**Β΄ ΣΕΙΡΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

**ΟΔΗΓΟΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ**

<b>ΜΑΘΗΜΑ:</b>	<b>ΦΥΣΙΚΗ</b>
<b>ΧΡΟΝΟΣ:</b>	<b>3 ΩΡΕΣ</b>
<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:</b>	<b>06/06/2013</b>
<b>ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ:</b>	<b>15:30</b>

## Οδηγός Διόρθωσης.

### Γενικές οδηγίες.

- Οι διορθωτές ακολουθούν τον οδηγό βαθμολόγησης και όχι τις προσωπικές τους απόψεις ή αντιλήψεις.
- Για κάθε σημείο που απαντά ο μαθητής βαθμολογείται με 1 μονάδα. Δε δίνεται  $\frac{1}{2}$  ή  $\frac{1}{4}$  της μονάδας.
- Γίνεται διόρθωση με θετικό πνεύμα και ο μαθητής κερδίζει τη μονάδα για αυτό που έχει δείξει ότι ξέρει και δεν τιμωρείται για ότι έχει παραλείψει.
- Από την άλλη η διόρθωση δεν πρέπει να χαρακτηρίζεται από αδικαιολόγητη επιείκεια.

### Οδηγίες για τη διόρθωση.

- παρενθέσεις (...) περιέχουν λέξεις-προτάσεις οι οποίες δεν είναι απαραίτητες για να κερδίσει τη μονάδα ο μαθητής.
- τετράγωνα παρενθέσεις [...] δίνουν συγκεκριμένες οδηγίες.
- η πλάγια γραμμή / δίνει εναλλακτικές ορθές λέξεις - προτάσεις που δυνατόν να χρησιμοποιήσουν οι μαθητές.
- το αριθμητικό λάθος που τιμωρείται σε ένα μέρος ενός υποερωτήματος δε μεταφέρεται στο υπόλοιπο υποερώτημα. Δυνατόν όμως να τιμωρείται σε επόμενη σχετική απάντηση (άλλου υποερωτήματος) αν αυτή επηρεάζεται από το λάθος. Αυτό θα καθορίζεται στον οδηγό.
- απουσία μονάδας μέτρησης σημαίνει ότι χάνεται η μονάδα στην τελική απάντηση, εκτός αν δηλώνεται διαφορετικά. Δε τιμωρείται δύο φορές για το ίδιο σφάλμα στη μονάδα μέτρησης μέσα στην ίδια ερώτηση.
- λάθος συμβολισμός στη μονάδα μέτρησης όπως j αντί J δε θα τιμωρείται.
- Λάθος χρήση των σημαντικών ψηφίων θα τιμωρείται με μια μονάδα μόνο όταν καθορίζεται από τον οδηγό διόρθωσης.

Οι πιο κάτω απαντήσεις δίνουν μόνο οδηγίες με βάση τις οποίες θα βαθμολογηθεί το γραπτό του μαθητή και η καθεμία δεν αποτελεί μοντέλο απάντησης. Πιθανόν, ορθές απαντήσεις των μαθητών να μην ταυτίζονται με αυτές του οδηγού.

**Κάθε τελεία (bullet) αντιστοιχεί σε 1 (μια) μονάδα εκτός αν δηλώνεται διαφορετικά.**

1. α.

- Α.Δ.Ο. Για παράδειγμα:

Σε ένα μονωμένο σύστημα σωμάτων ( $\Sigma F_{εξ}=0$ ) η ολική ορμή του συστήματος παραμένει σταθερή.

β.

- $P_{αρχ} = P_1 + P_2 = 0,8 + 0 = 0,8 \text{ kg.m/s}$
- $P_{τελ} = P_1' + P_2' = 0,1 + 0,5 = 0,6 \text{ kg.m/s}$
- $P_{αρχ} \neq P_{τελ} \rightarrow \Sigma F_{εξ} \neq 0$
- Το σύστημα των δύο μπίλιων του μπιλιάρδου ΔΕΝ είναι απομονωμένο

2.

α.

- Το αρχικό ύψος  $h_A$ .
- Το τελικό ύψος  $h_T$ .
- Την Ροπή αδράνειας της τροχαλίας (μάζα και ακτίνα)

β.

- 1 μονάδα για κάθε σφάλμα (μέγιστο 2 μονάδες).

Μέτρησή του αρχικού ύψους  $h_A$ ,

Μέτρηση τελικού ύψους  $h_T$ ,

Μέτρηση της ακτίνας της τροχαλίας  $r$ .

3. α.

- $\frac{3.4 + 1.10}{3 + 1} =$
- 5,5 m

β. i)

- ΔΕΝ θα επηρεάσουν την κίνηση του συστήματος.

ii)

- $\Sigma F_{εξ} = 0$  άρα η μεταβολή της ταχύτητας  $\Delta u = 0$ .
- Αφού η αρχική ταχύτητα είναι μηδέν έτσι και η τελική ταχύτητα του κέντρου μάζας θα είναι μηδέν.

#### 4.

α.

- η ένταση το ηλεκτρικού ρεύματος και η ένδειξη της ζυγαριάς.

β.

- αλλαγή της αντίστασης με ροοστάτη για αλλαγή της έντασης του ρεύματος.
- Μέτρηση της δύναμης με ζυγαριά.

Για παράδειγμα:

Μεταβάλλοντας την τιμή της αντίστασης στο ροοστάτη μεταβάλλεται η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος. Η μεταβολή της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος καταγράφεται στην ένδειξη του αμπερομέτρου. Έτσι παρουσιάζεται μεταβολή στην ηλεκτρομαγνητική δύναμη που δέχεται ο αγωγός αφού  $F=B.I.l$ . Η μεταβολή της δύναμης καταγράφεται στην ένδειξη της ζυγαριάς. Άρα τα φυσικά μεγέθη που θα μετρηθούν είναι η ένταση το ηλεκτρικού ρεύματος ( $I$ ) και η ένδειξη της ζυγαριάς ( $m$ ).

γ.

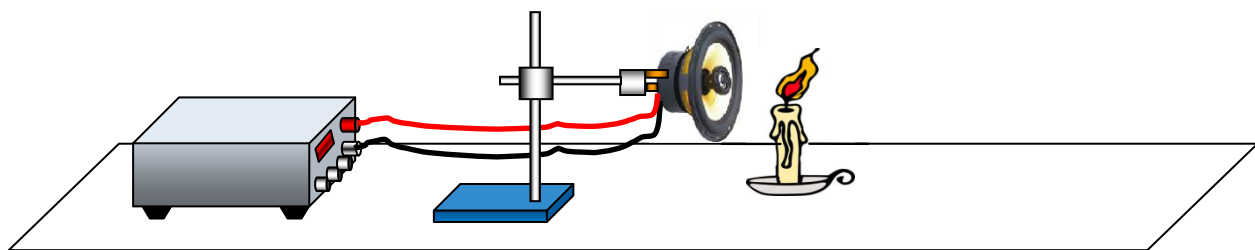
- χάραξη γραφικής παράστασης  $F = f(I)$ .
- Η γραφική παράσταση είναι ευθεία γραμμή.

#### 5.

- πειραματική διάταξη (1 μονάδα)
- περιγραφή (1 μονάδα)
- εξήγηση (3 μονάδες)

Για παράδειγμα:

Πειραματική Διάταξη: (1 μονάδα)



Περιγραφή πειράματος: ( 1 μονάδα)

Πλησιάζουμε ένα αναμμένο κερι στα 1-2 cm από το ηχείο. Ρυθμίζουμε τη γεννήτρια συχνοτήτων ώστε η μεμβράνη του μεγαφώνου να ταλαντώνεται με συχνότητα από 1-10 Hz. Απομακρυνόμαστε από τη διάταξη έτσι ώστε να μην επηρεάζεται η φλόγα από τις κινήσεις μας. Παρατηρούμε την κίνηση της φλόγας.

Εξήγηση: (3 μονάδες)

Η μεμβράνη του μεγαφώνου ταλαντώνεται με ορισμένη συχνότητα με αποτέλεσμα να θέτει σε ταλάντωση τα μόρια του αέρα που βρίσκονται μπροστά της.

Η ταλάντωση των μορίων του αέρα δημιουργεί στον χώρο υπερπίεσεις και υποπίεσεις.

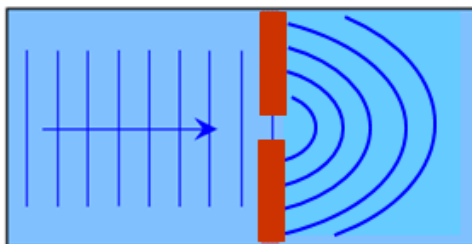
Οι μεταβολές της πίεσης του αέρα υποχρεώνουν τη φλόγα να ταλαντωθεί με συχνότητα όση και η συχνότητα του ηχητικού κύματος.

6.

- Περίθλαση των κυμάτων είναι το φαινόμενο κατά το οποίο ένα κύμα προσπίπτει σε διάφραγμα με οπή (ή σε εμπόδιο) και αποκλίνει από την αρχική του πορεία και εξαπλώνεται πίσω από το διάφραγμα.

β. i)

- Η μορφή του κύματος πριν
- και μετά το άνοιγμα του εμποδίου.



ii)

- το φαινόμενο της περίθλασης ΔΕΝ θα είναι έντονο,
- γιατί το άνοιγμα πρέπει να είναι της τάξης μεγέθους του μήκους κύματος.

7.

α.

i)

- $y_0 = 12 \text{ cm}$

ii)

- $0,75 \text{ m/s}$ .

β.

- $0,75 \text{ m/s} = (2\pi/T) \cdot 0,12$
- $T = 1 \text{ s}$

γ.

- έχουν αντίθετη φορά.

8. α.

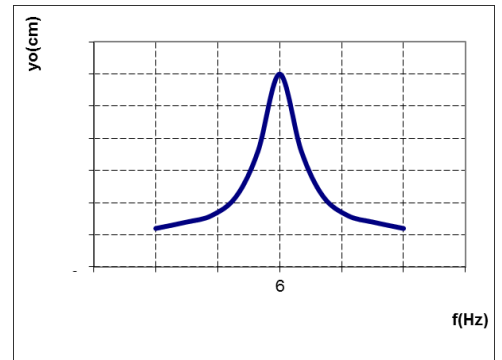
- Συντονισμός είναι το φαινόμενο κατά το οποίο ο ταλαντωτής παίρνει το μέγιστο πλάτος του όταν η συχνότητα του διεγέρτη συμπίπτει με την ιδιοσυχνότητα του ταλαντωτή.

β.

- 1 μονάδα για σωστό παράδειγμα.  
Η ταλάντωση των κτηρίων μετά τον σεισμό.  
Η ταλάντωση της γέφυρας με το συγχρονισμένο βηματισμό των στρατιωτών.  
κ.ά

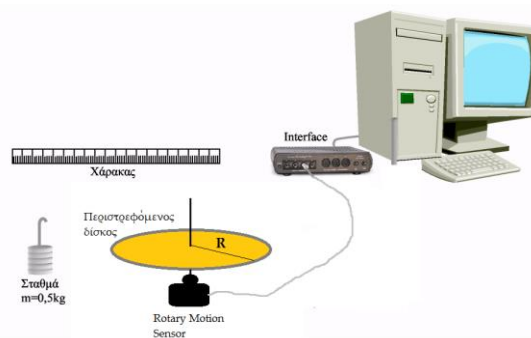
γ.

- πλήρως ορθή γραφική παράσταση.
- Το πλάτος της εξαναγκασμένης ταλάντωσης εξαρτάται από τη διαφορά της συχνότητας του διεγέρτη  $f$  από την ιδιοσυχνότητα  $f_0$  του ταλαντωτή  $|f-f_0|$ . Όσο η διαφορά μειώνεται τόσο το πλάτος αυξάνεται. / σε μεγαλύτερες ή μικρότερες τιμές από τα 6 Hz το πλάτος του ταλαντωτή μειώνεται.
- Το πλάτος γίνεται μέγιστο στη συχνότητα 6 Hz



9.

- Ευκρινής Περιγραφή.  
(Για παράδειγμα: Πραγματοποιούμε την πειραματική διάταξη του σχήματος. Στερεώνουμε τον δίσκο στον αισθητήρα περιστροφής και στη συνέχεια περιστρέφουμε τον δίσκο. Στην οθόνη του υπολογιστή μας δίνετε η γραφική παράσταση της γωνιακής ταχύτητας σε σχέση με τον χρόνο. Στη συνέχεια αφήνουμε σταθμά γνωστή μάζας να πέσουν από μικρό ύψος (1-2 cm) στον δίσκο. Καταγράφουμε τη νέα γωνιακή ταχύτητα του δίσκου μαζί με τα σταθμά. )
- Μέτρηση μάζας του δίσκου και της ακτίνας του. Υπολογίζουμε τη ροπή αδράνειας του δίσκου.
- Καταγράφουμε την απόσταση των σταθμών από τον άξονα περιστροφής. Υπολογίζουμε τη ροπή αδράνειας των σταθμών.
- Υπολογίζουμε τη στροφορμή του συστήματος πριν και μετά την πτώση των σταθμών.
- Πειραματική Διάταξη  
Για παράδειγμα:



10.

α.

- το επαγωγικό ρεύμα.

β.

- στο φαινόμενο της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής.

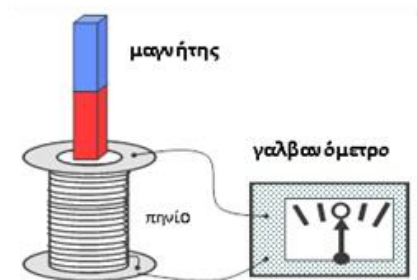
γ.

- θα παραμείνει ακίνητος (θέση 0)

δ.

- Ορθή Πειραματική Διάταξη
- Ονομασία οργάνων

Για παράδειγμα:



11. α.

- $F_1 = -F_2$
- $\Delta P_1 / \Delta t = -\Delta P_2 / \Delta t$
- $P_{1\text{τελ}} - P_{1\text{αρχ}} = -P_{2\text{τελ}} + P_{2\text{αρχ}}$
- $P_{\text{αρχ}} = P_{\text{τελ}}$

(ή οποιαδήποτε άλλη ορθή μαθηματική προσέγγιση)

β.

i)

- $\xrightarrow{P_{\text{αρχ}} \quad (3 \text{ cm})}$
- $\xrightarrow{P_{\text{τελ}} \quad (3 \text{ cm})}$

/ σχεδιάζει ένα σωστό διάνυσμα και δηλώνει ότι η τελική ορμή είναι ίση με την αρχική.

ii)

$$0,475 \cdot 0,63(1 \text{ μονάδα}) = 0,475 \cdot (-0,10) (1 \text{ μονάδα}) + 0,750 \cdot v_B (1 \text{ μονάδα})$$

$$v_B = 0,35 \text{ m/s} \quad (1 \text{ μονάδα})$$

12.

α.

- Α ενίσχυση
- Γ ενίσχυση
- Β απόσβεση

β.

- $\Delta\chi = 5,5 \lambda - 1,5 \lambda$
- $= 8,0 \text{ cm.}$

γ.

- τα ηχητικά κύματα που εκπέμπονται από ηχείο. (1 μονάδα)
- συσκευές που χρησιμοποιήθηκαν (1 μονάδα).

Περιγραφή: (3 μονάδες)

- Δύο ηχεία συνδέονται με γεννήτρια συχνοτήτων. Θέτουμε σε λειτουργία τη γεννήτρια συχνοτήτων.
- Ένα μικρόφωνο που είναι συνδεδεμένο με τον παλμογράφο καταγράφει το σήμα.
- Στα σημεία ενίσχυσης θα έχουμε μέγιστη τιμή στο σήμα και στα σημεία καταστροφικής συμβολής ελάχιστη τιμή.

13.

α.

$$\sqrt{\frac{N}{\frac{kg}{m}}} \rightarrow \sqrt{\frac{kg \cdot \frac{m}{s^2}}{\frac{kg}{m}}} \rightarrow \frac{m}{s}$$

β.

ταχύτητα διάδοσης κύματος (m/s)	25,5	25,7	25,5	25,5	25,7	25,8
------------------------------------	------	------	------	------	------	------

i)

- ορθός υπολογισμός (2 μονάδες)
- 3 σημαντικά ψηφία ( 1 μονάδα)

ii)

- $(25,5+25,7+25,5+25,7+25,8)/5$
- $u = 25,6 \text{ m/s}$

iii)

- $\mu = \frac{4,90}{25,6^2}$
- $\mu = 7,5 \cdot 10^{-3} \text{ kg/m}$



14. α.

- ορισμός Α.Α.Τ

Απλή Αρμονική Ταλάντωση (Α.Α.Τ) ονομάζουμε την κίνηση στην οποία η απομάκρυνση του σώματος από τη θέση ισορροπίας του είναι ημιτονοειδής συνάρτηση του χρόνου.

β.

i)

- για σωστό διάνυσμα.

ii)

- για σωστό διάνυσμα.

γ.

- 10 s

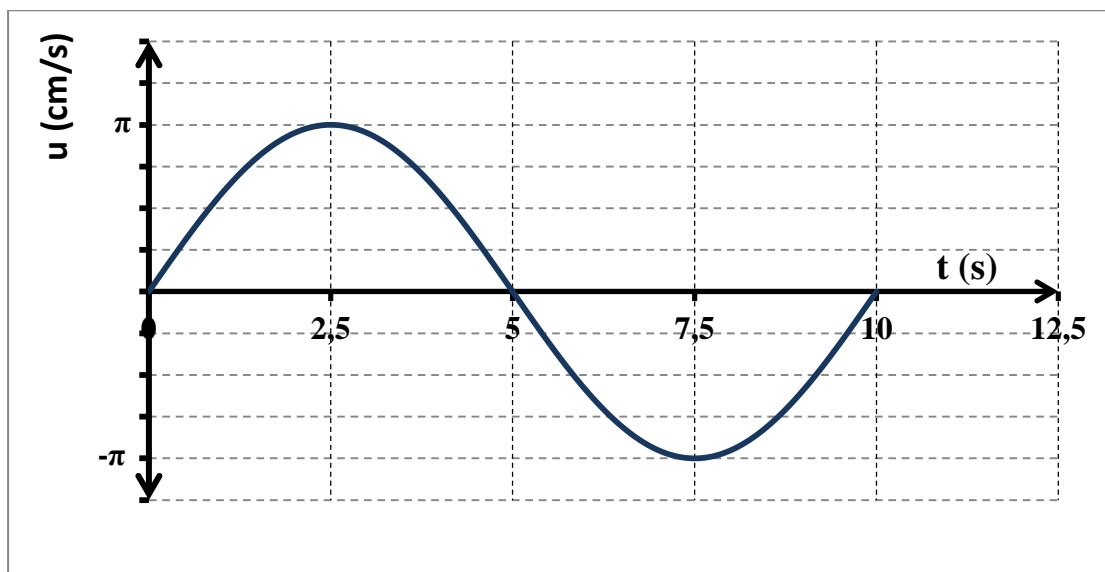
δ.

$$0,2\pi^2 = (4\pi^2/10^2) \cdot y_0 \text{ (2 μονάδες)}$$

$$y_0 = 5 \text{ cm} / 0,05 \text{ m. (1 μονάδα)}$$

ε.

- σωστή περίοδος
- σωστό πλάτος
- σωστή μορφή



15. α.

- Η μεταβολή της μαγνητικής ροής στο πρωτεύον πηνίο δημιουργεί επαγωγική τάση στο δευτερεύον. (Το αμπερόμετρο A2 μετρά ρεύμα)
- Μεταβολή του ροοστάτη δημιουργεί επαγωγική τάση στο πρωτεύον. (Μεταβάλλεται η τιμή του αμπερομέτρου A1)
- Το φαινόμενο της εμφάνισης ΗΕΔ στο δευτερεύον πηνίο εξ αιτίας του πρωτεύοντος και της εμφάνισης ΗΕΔ στο πρωτεύον εξ αιτίας του δευτερεύοντος πηνίου ονομάζεται αμοιβαία επαγωγή.

β.

i)

- $V_2 = 240 (400/1200) \rightarrow V_2 = 80 \text{ V}.$

ii)

- Από το νόμο του Faraday η επαγωγική τάση είναι ανάλογη του αριθμού των σπειρών του πηνίου./  $E \sim N$
- Επειδή ο ρυθμός μεταβολής της μαγνητικής ροής είναι ίδιος και στα δύο πηνία λόγω τέλει σύζευξης ο λόγος των δύο επαγωγικών τάσεων είναι ίσος με τον λόγο του αριθμού των σπειρών των 2 πηνίων./  $E_2/E_1 = N_2/N_1$
- Επειδή  $N_2 < N_1$  η τάση στο δευτερεύον είναι μικρότερη από του πρωτεύοντος.

γ.

- ολοκληρωμένο σχέδιο
- δίνεται εξήγηση ή σωστό σχέδιο μετασχηματιστή για ανύψωση τάσης.
- δίνεται εξήγηση ή σωστό σχέδιο μετασχηματιστή για υποβίβασμό τάσης