

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2013

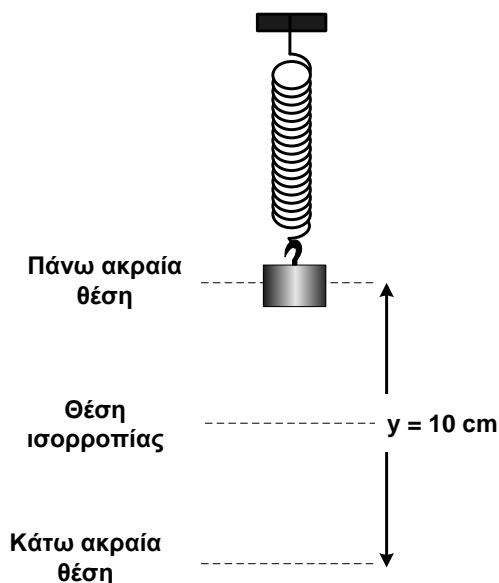
Μάθημα: ΦΥΣΙΚΗ 4ωρο Τ.Σ.

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Δευτέρα, 10 Ιουνίου, 2013
07:30 – 10:30

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΠΤΑ (7) ΣΕΛΙΔΕΣ.
Συνοδεύεται από τυπολόγιο (2 σελίδες).
Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από 6 θέματα των 5 μονάδων το καθένα.

1. Στο σχήμα φαίνεται ένας ταλαντωτής ο οποίος εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση.



α) Να προσδιορίσετε από το σχήμα το πλάτος της ταλάντωσης.

(Μονάδες 3)

β) Ο ταλαντωτής κινείται από την πάνω ακραία θέση στη θέση ισορροπίας του σε χρόνο 0,5 s. Να γράψετε την περίοδο της ταλάντωσης.

(Μονάδες 2)

2. Ένας φούρνος μικροκυμάτων εκπέμπει κύματα συχνότητας $2,45 \times 10^9$ Hz.
Η ταχύτητα των μικροκυμάτων είναι 3×10^8 m/s.

α) Να επιλέξετε την ορθή πρόταση:

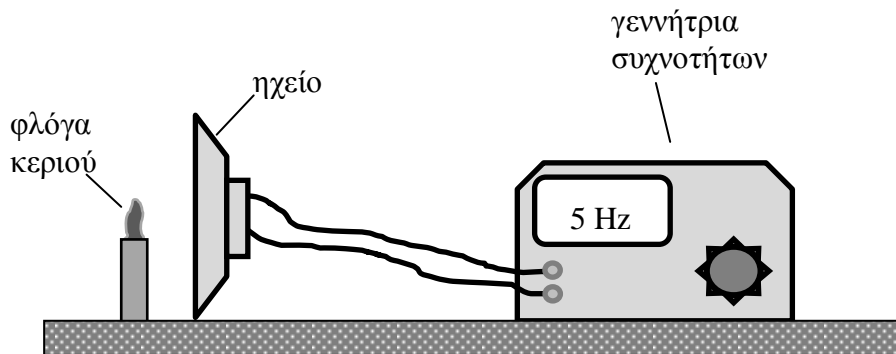
- A) Τα μικροκύματα είναι ηλεκτρομαγνητικά κύματα.
B) Τα μικροκύματα είναι μηχανικά κύματα.

(Μονάδες 2)

β) Να υπολογίσετε το μήκος κύματος των μικροκυμάτων.

(Μονάδες 3)

3. Η φλόγα του κεριού, μπροστά από ένα ηχείο που εκπέμπει ηχητικά κύματα, κινείται περιοδικά δεξιά και αριστερά.



Να εξηγήσετε γιατί κινείται περιοδικά η φλόγα.

(Μονάδες 5)

4. α) Να επιλέξετε από τα πιο κάτω όργανα-συσσκευές εκείνα που είναι απαραίτητα για να πραγματοποιηθεί το πείραμα του Oersted.

μαγνητική βελόνα - γεννήτρια συχνοτήτων - μπαταρία - μετασχηματιστής -
ραβδόμορφος μαγνήτης - καλώδια - ευθύγραμμος μεταλλικός αγωγός

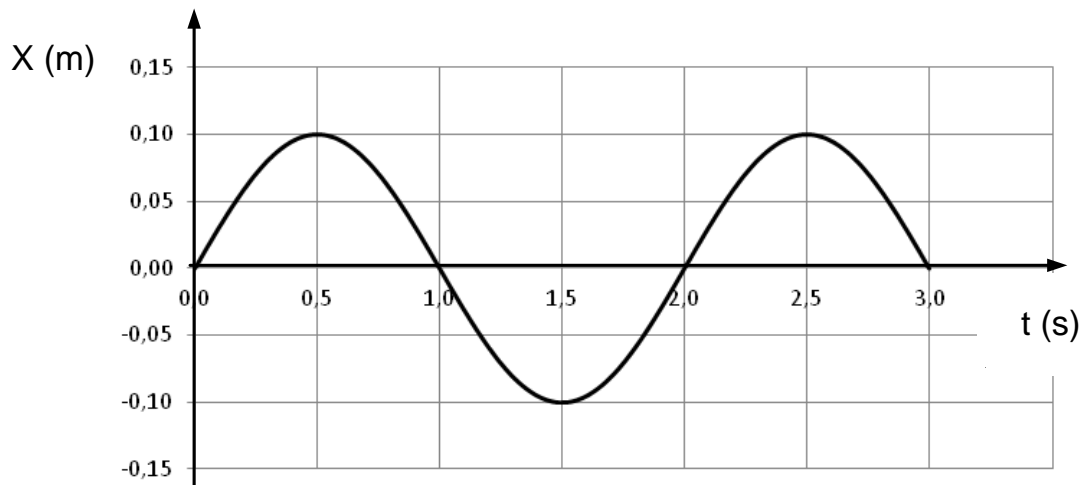
(Μονάδες 3)

β) Να επιλέξετε την ορθή πρόταση:

- A) Τα μαγνητικά πεδία δημιουργούνται από κινούμενα ηλεκτρικά φορτία.
B) Τα μαγνητικά πεδία δημιουργούνται από ακίνητα ηλεκτρικά φορτία.

(Μονάδες 2)

5. Η πιο κάτω γραφική παράσταση δείχνει τη μετατόπιση X , ενός απλού αρμονικού ταλαντωτή σε συνάρτηση με το χρόνο t .



- α) Να προσδιορίσετε από τη γραφική παράσταση:

- i) Το πλάτος του ταλαντωτή.
- ii) Την περίοδο του ταλαντωτή.

(Μονάδες 2)

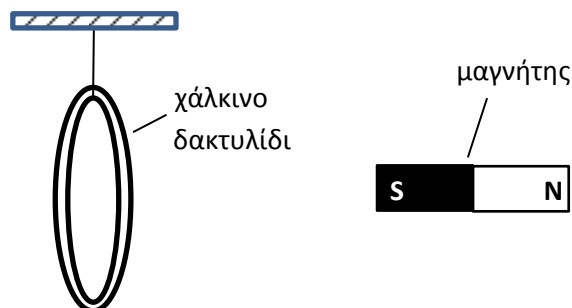
- β) Να υπολογίσετε τη συχνότητα του ταλαντωτή.

(Μονάδες 3)

6. α) Να διατυπώσετε τον κανόνα του Lenz.

(Μονάδες 2)

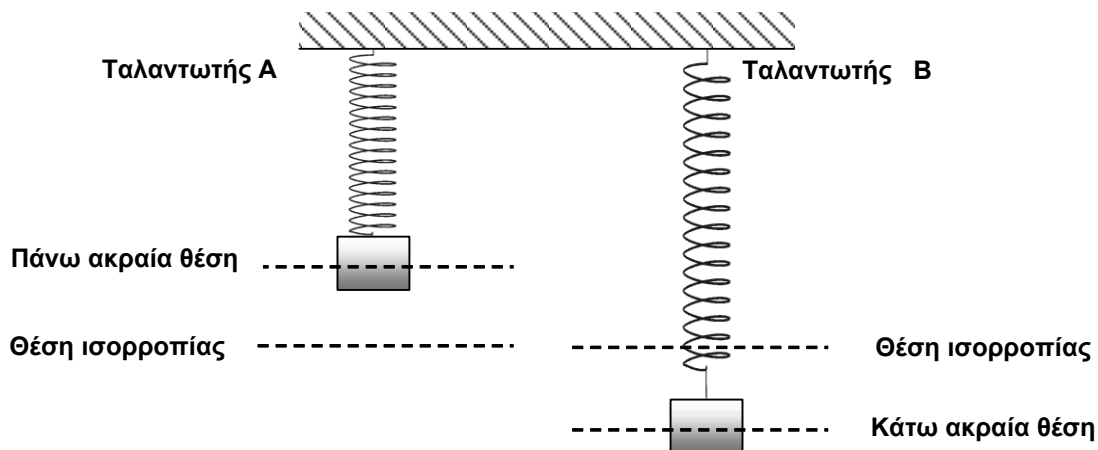
- β) Να γράψετε προς τα πού θα κινηθεί το δακτυλίδι του σχήματος, καθώς ο μαγνήτης το πλησιάζει.



(Μονάδες 3)

ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από 4 θέματα των 10 μονάδων το καθένα.

7. Δύο αρμονικοί ταλαντωτές εκτελούν ταλάντωση. Τη χρονική στιγμή που δείχνει το σχήμα, ο κάθε ταλαντωτής βρίσκεται σε μια από τις ακραίες θέσεις του.



- α) Η εξίσωση ταλάντωσης τού ενός από τους δύο ταλαντωτές δίνεται από τη σχέση $x = 5 \eta\mu(\pi t)$. Η μετατόπιση δίνεται σε εκατοστόμετρα και ο χρόνος σε δευτερόλεπτα. Να γράψετε για τον ταλαντωτή αυτό:

- i) Το πλάτος του.
- ii) Τη γωνιακή ταχύτητά του.

(Μονάδες 4)

- β) Να αναφέρετε πόση είναι η διαφορά φάσης μεταξύ των δύο ταλαντωτών.

(Μονάδες 2)

- γ) Οι δύο ταλαντωτές έχουν την ίδια συχνότητα. Να τους σχεδιάσετε στο τετράδιό σας όταν θα έχει περάσει χρόνος μισής περιόδου. Στο σχήμα σας να σημειώσετε τη θέση ισορροπίας και τις ακραίες θέσεις του κάθε ταλαντωτή.

(Μονάδες 4)

8. α) Να γράψετε τον ορισμό του εγκάρσιου κύματος.

(Μονάδες 2)

- β) Να περιγράψετε τον τρόπο με τον οποίο μπορείτε να δημιουργήσετε διάμηκες κύμα σε ελατήριο.

(Μονάδες 3)

- γ) Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας το στιγμιότυπο ενός εγκάρσιου κύματος. Να δείξετε στο στιγμιότυπο που σχεδιάσατε ένα όρος, μια κοιλάδα και το μήκος κύματος.

(Μονάδες 5)

9. α) Να διατυπώσετε τον νόμο του Faraday.

(Μονάδες 2)

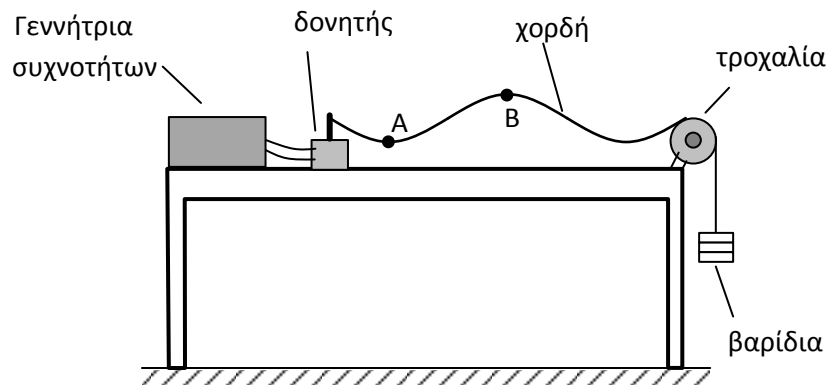
β) Να περιγράψετε ένα πείραμα με το οποίο επιβεβαιώνεται ο νόμος του Faraday. Στην περιγραφή σας να σχεδιάσετε την πειραματική διάταξη και να ονομάσετε τα μέρη της.

(Μονάδες 6)

γ) Να γράψετε δύο εφαρμογές του φαινομένου της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής.

(Μονάδες 2)

10. Στο πιο κάτω σχήμα φαίνεται το στιγμιότυπο ενός στάσιμου κύματος σε μια χορδή, όταν η ταχύτητα ταλάντωσης όλων των μορίων της χορδής είναι μηδέν.



α) Να αναφέρετε πόση είναι η διαφορά φάσης μεταξύ των σημείων A και B της χορδής.

(Μονάδα 1)

β) Να σχεδιάσετε το στιγμιότυπο του στάσιμου κύματος όταν θα έχει περάσει χρόνος μισής περιόδου.

(Μονάδες 2)

γ) Ο αριθμός των βαριδιών αυξάνεται, επομένως η δύναμη με την οποία τεντώνεται η χορδή αυξάνεται.

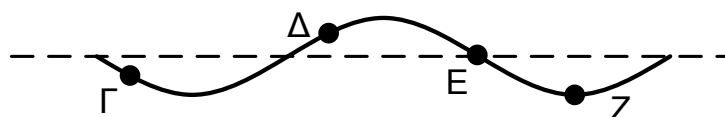
i) Να εξηγήσετε πώς θα μεταβληθεί η ταχύτητα με την οποία διαδίδεται το τρέχον κύμα στη χορδή.

(Μονάδες 2)

ii) Να εξηγήσετε αν θα συνεχίσει να δημιουργείται στάσιμο κύμα στη χορδή μετά την αύξηση της δύναμης που την τεντώνει.

(Μονάδες 3)

δ) Στο σχήμα φαίνονται 4 σημεία του στάσιμου κύματος. Να γράψετε ποιο από αυτά είναι δεσμός και ποιο είναι κοιλία.



(Μονάδες 2)

ΜΕΡΟΣ Γ': Αποτελείται από 2 θέματα των 15 μονάδων το καθένα.

11. Δύο μαθητές χρησιμοποίησαν απλό εκκρεμές για να υπολογίσουν την επιτάχυνση της βαρύτητας. Μετρούσαν τον χρόνο είκοσι περιόδων της ταλάντωσης ενός εκκρεμούς (20T), καθώς άλλαζαν το μήκος του ℓ . Στον πιο κάτω πίνακα φαίνονται οι μετρήσεις των μαθητών.

Α/Α	ℓ (m)	Χρόνος 20 T (s)		Μέση τιμή T (s)	T ² (s ²)
		Μαθητής Α	Μαθητής Β		
1	1,00	40,1	39,6		
2	1,20	43,9	42,9		
3	1,40	47,4	48,0		
4	1,60	50,7	50,1		
5	1,80	53,8	53,0		
6	2,00	56,7	57,3		

- α) Να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας τις δύο τελευταίες στήλες του πίνακα.

(Μονάδες 3)

- β) Να χαράξετε σε βαθμολογημένους άξονες (στο τετραγωνισμένο χαρτί στο τέλος του τετραδίου απαντήσεων) τη γραφική παράσταση του τετραγώνου της περιόδου T² σε συνάρτηση με το μήκος ℓ του εκκρεμούς.

(Μονάδες 5)

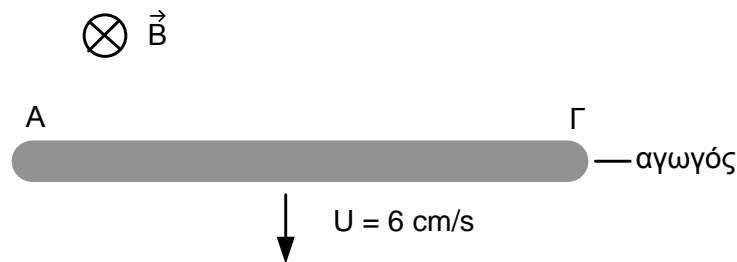
- γ) Να υπολογίσετε από την κλίση της γραφικής παράστασης την επιτάχυνση της βαρύτητας που βρήκαν οι μαθητές. Δίνεται $T^2 = 4\pi^2 \frac{\ell}{g}$

(Μονάδες 6)

- δ) Να σχολιάσετε την τιμή της επιτάχυνσης της βαρύτητας που υπολόγισαν οι μαθητές.

(Μονάδα 1)

12. Ένας ευθύγραμμος αγωγός κινείται με ταχύτητα $u = 6 \text{ cm/s}$ μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο μαγνητικής επαγωγής $B = 2,0 \times 10^{-2} \text{ T}$. Το μήκος του αγωγού μέσα στο μαγνητικό πεδίο είναι 5 cm .



- α) Στα άκρα του αγωγού παράγεται επαγωγική τάση. Να σχεδιάσετε τον αγωγό στο τετράδιό σας και να σημειώσετε την πολικότητα της επαγωγικής τάσης.
(Μονάδες 2)
- β) Να υπολογίσετε την τιμή της επαγωγικής τάσης στα άκρα του αγωγού.
(Μονάδες 3)
- γ) Στα άκρα του πιο πάνω αγωγού συνδέεται ένας λαμπτήρας πυράκτωσης με χαρακτηριστικά (3V, 0,3 A).
i) Να υπολογίσετε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που θα διαρρέει τον λαμπτήρα.
ii) Να αναφέρετε αν ο λαμπτήρας θα φωτοβολεί.
(Μονάδες 5)
- δ) Να περιγράψετε ένα πείραμα με το οποίο θα επιβεβαιώσετε ότι στα άκρα του πιο πάνω ευθύγραμμου αγωγού παράγεται επαγωγική τάση. Στην περιγραφή σας να σχεδιάσετε την πειραματική διάταξη και να ονομάσετε τα όργανα και τις συσκευές που θα χρησιμοποιήσετε.
(Μονάδες 5)

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ
