

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

**ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2009
ΓΙΑ ΤΑ ΑΝΩΤΕΡΑ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ**

Μάθημα: ΦΥΣΙΚΗ 4ωρο Τ.Σ.

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Τρίτη, 2 Ιουνίου 2009
11.00 – 14.00

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΜΕΡΟΣ Α΄

1. (α) $F = K(\Delta x) \Rightarrow F = 20 \cdot 0,1 \Rightarrow F = 2\text{N}$ (Μονάδες 2)

(β) $E = \frac{1}{2}K \cdot (\Delta x)^2 \Rightarrow E = \frac{1}{2}20 \cdot 0,1^2 \Rightarrow E = 0,1\text{J}$ (Μονάδες 3)

2. (α) Η ταλάντωση ενός σώματος που γίνεται με την επίδραση εξωτερικής περιοδικής δύναμης ονομάζεται **εξαναγκασμένη**. Αν η συχνότητα της εξωτερικής δύναμης είναι **ίση με** την ιδιοσυχνότητα του σώματος παρατηρείται το φαινόμενο του συντονισμού. Κατά το συντονισμό το πλάτος της ταλάντωσης γίνεται **μέγιστο**.

(Μονάδες 3)

- (β) Η ταλάντωση μιας γέφυρας εξαιτίας συντονισμένου στρατιωτικού βηματισμού.

ή

Η ταλάντωση των τζαμιών ενός αυτοκινήτου όταν η συχνότητα λειτουργίας της μηχανής γίνεται ίση με την ιδιοσυχνότητα των τζαμιών.

ή

Η κίνηση ενός παιδιού σε κούνια που κινείται με συνεχώς αυξανόμενο πλάτος ταλάντωσης λόγω περιοδικού σπρωξίματος από άλλο άτομο.

ή

Οποιοδήποτε άλλο φαινόμενο συντονισμού.

(Μονάδες 2)

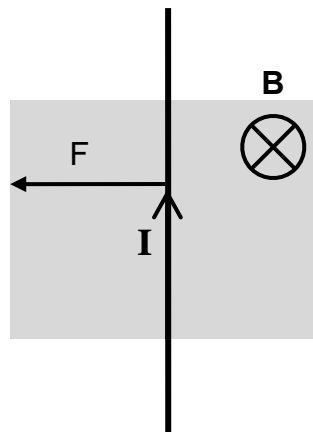
3. A – ΛΑΘΟΣ (Μονάδα 1)
 B – ΛΑΘΟΣ (Μονάδα 1)
 Γ – ΣΩΣΤΟ (Μονάδα 1)
 Δ – ΣΩΣΤΟ (Μονάδα 1)
 E – ΛΑΘΟΣ (Μονάδα 1)

4. $y_0 = 2\text{ cm}$ (Μονάδα 1)

$$\frac{t}{T} = \frac{t}{20} \Rightarrow T = 20\text{ s} \quad (\text{Μονάδες 2})$$

$$\frac{x}{\lambda} = \frac{x}{2} \Rightarrow \lambda = 2\text{ cm} \quad (\text{Μονάδες 2})$$

5. (α)



(Μονάδες 3)

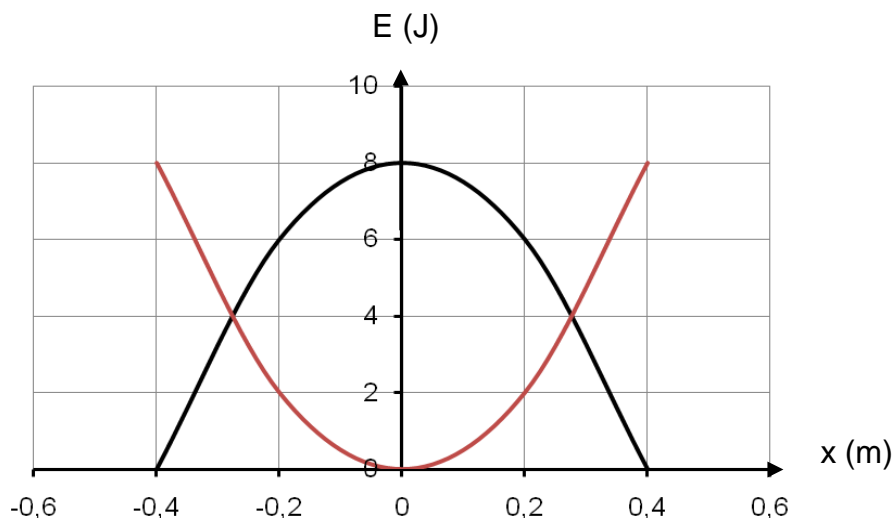
- (β) Αυξάνοντας την ένταση του ρεύματος
 Αυξάνοντας το μέτρο της μαγνητικής επαγωγής \vec{B} .

(Μονάδες 2)

6. (α) Περίθλαση (Μονάδες 2)

(β) Ο ακροατής μπορεί να ακούσει τη μουσική διότι τα ηχητικά κύματα μπορούν να παθαίνουν περίθλαση στις κολώνες. Αυτό συμβαίνει διότι το πλάτος μιας κολώνας είναι της τάξης μεγέθους του μήκους κύματος των ηχητικών κυμάτων.

(Μονάδες 3)

Μέρος Β'**7. (α)**

(β) i. $E_M = 8\text{J}$

(Μονάδες 3)

ii. $x_0 = 0,4\text{m}$

(Μονάδες 2)**(Μονάδες 2)**

(γ) $E = \frac{1}{2}DX_0^2 \Rightarrow 8 = \frac{1}{2}D \cdot 0,16 \Rightarrow D = 100 \frac{\text{N}}{\text{m}}$

(Μονάδες 3)

8. (α) Η συχνότητα των κυμάτων f ισούται με $\frac{12}{60} = 0,2\text{Hz}$

(Μονάδες 3)

(β) Στο διάστημα X περιλαμβάνονται 3 μήκη κύματος, συνεπώς

$$\lambda = \frac{24}{3} = 8\text{m}.$$

(Μονάδες 3)

(γ) Α και Γ ή Β και Δ.

(Μονάδες 4)

9. Α. (α) Στο φαινόμενο της αμοιβαίας επαγωγής.

(Μονάδες 2)

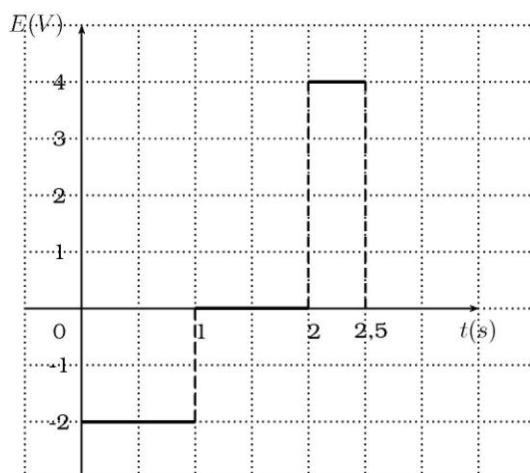
(β) Ανύψωση ή υποβιβασμός εναλλασσόμενης τάσης.

(Μονάδες 2)

B. $E_1 = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -\frac{2-0}{1} = -2\text{V}$

$$E_2 = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -\frac{2-2}{1} = 0$$

$$E_3 = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -\frac{(0-2)}{0,5} = 4\text{V}$$

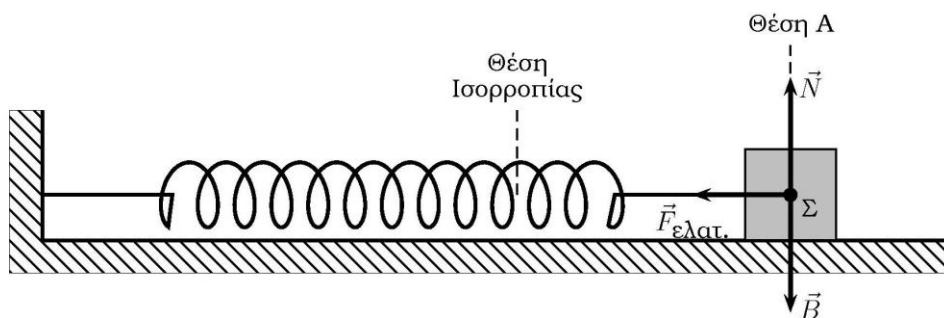


(Μονάδες 6)

10. (α) i. Διαφορά δυναμικού εμφανίζεται και στους δύο δακτυλίους. (Μονάδες 2)
- ii. Στο φαινόμενο της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής. (Μονάδες 2)
- (β) Μόνο ο κλειστός δακτύλιος. (Μονάδες 2)
- (γ) i. Η φορά του επαγωγικού ρεύματος είναι τέτοια ώστε να αντιτίθεται στην αιτία που το προκαλεί. (Μονάδες 2)
- ii. Ο κανόνας του Lenz είναι συνέπεια της αρχής διατήρησης της ενέργειας. (Μονάδες 2)

Μέρος Γ'

11. Α. (α)



(Μονάδες 3)

(β) Η οριζόντια δύναμη που ασκεί το ελατήριο. (Μονάδες 2)

(γ) Να αυξήσουμε τη μάζα του σώματος Σ ή να χρησιμοποιήσουμε ελατήριο με μικρότερο Κ (πιο μαλακό ελατήριο). **(Μονάδες 3)**

B. (α) Ετοιμάζουμε την πειραματική διάταξη που φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Απομακρύνουμε το εκκρεμές από την κατακόρυφη θέση προσέχοντας η γωνία φ να μην πάρει τιμές μεγαλύτερες των 5° .

(Μονάδα 1)

Το αφήνουμε να κινηθεί ελεύθερα και μετρούμε το χρόνο 10 πλήρων ταλαντώσεων. Υπολογίζουμε την περίοδο T .

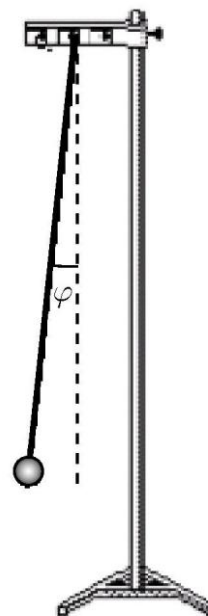
(Μονάδα 1)

Επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία αλλάζοντας κάθε φορά τη μάζα του εκκρεμούς.

(Μονάδα 1)

Συγκρίνουμε τις περιόδους για διαφορετικές μάζες.

(Μονάδα 1)



(β) Το εκκρεμές που έχει μικρότερο μήκος, διότι $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$.

(Μονάδες 3)

12. (α) Δύο από τα πιο κάτω:

Το τρέχον κύμα μεταφέρει ενέργεια ενώ το στάσιμο κύμα δεν μεταφέρει.

Στο τρέχον κύμα όλα τα σημεία του ελαστικού μέσου έχουν το ίδιο πλάτος ταλάντωσης, ενώ στο στάσιμο κύμα όλα τα σημεία μεταξύ ενός δεσμού και της γειτονικής κοιλίας έχουν διαφορετικό πλάτος ταλάντωσης.

Στο στάσιμο κύμα υπάρχουν ακίνητα σημεία, ενώ στο τρέχον κύμα δεν υπάρχουν.

Στο τρέχον κύμα η διαφορά φάσης μεταξύ δύο σημείων είναι ανάλογη της απόστασης μεταξύ των δύο σημείων, ενώ στο στάσιμο κύμα η διαφορά φάσης μεταξύ δύο σημείων είναι μηδέν, αν αυτά βρίσκονται ανάμεσα σε διαδοχικούς δεσμούς και π αν βρίσκονται εκατέρωθεν ενός δεσμού.

(Μονάδες 2)

(β)

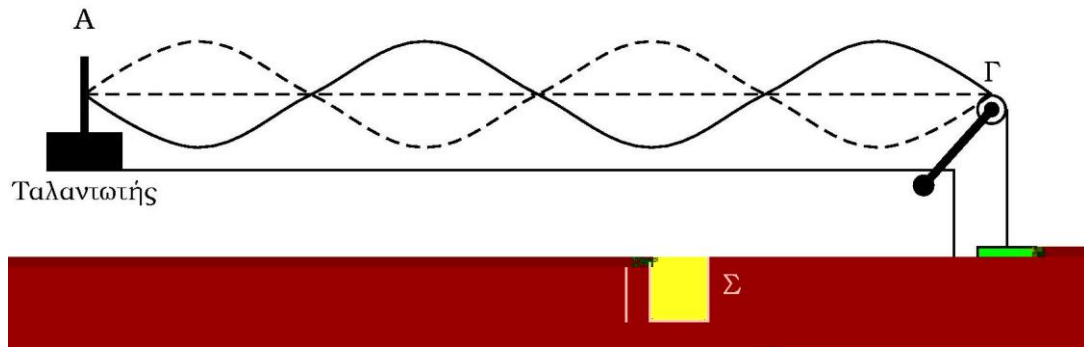
i. Ο ταλαντωτής δημιουργεί τρέχον κύμα στη χορδή, το οποίο ανακλάται στο ακλόνητο σημείο Γ. Το ανακλώμενο κύμα συμβάλλει με το κύμα που δημιουργεί ο ταλαντωτής με αποτέλεσμα για ορισμένες συχνότητες να δημιουργείται στάσιμο κύμα στη χορδή.

(Μονάδες 4)

ii. Το σημείο Λ είναι δεσμός και τα σημεία Κ και Μ κοιλίες
(Μονάδες 3)

iii. Κ και Λ ή Λ και Μ ή Μ και Γ.
(Μονάδες 2)

iv.



(Μονάδες 2)

v. Το βάρος του σώματος θα πρέπει να τετραπλασιαστεί.
(Η συχνότητα της χορδής είναι ανάλογη της τετραγωνικής ρίζας της τείνουσας δύναμης)
(Μονάδες 2)

-----ΤΕΛΟΣ-----