

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2012
ΦΥΣΙΚΗ 4ΩΡΟ Τ. Σ.
ΟΔΗΓΟΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ

Μέρος Α΄

1. (α) $f = 1 \text{ Hz}$ (1 μονάδα)

(β) $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{1} = 1 \text{ s}$ (1 μονάδα)

(γ) Η περίοδος του εκκρεμούς θα αυξηθεί. (1 μονάδα)

Αυτό προκύπτει από τη σχέση $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ από όπου φαίνεται ότι η περίοδος είναι ανάλογη με τη \sqrt{l} . (2 μονάδες)

2. (α) $\Sigma F = -k \cdot \Delta x \Rightarrow 1,0 = -20,0 \cdot \Delta x$ (1 μονάδα)
 $\Delta x = -0,050 \text{ m}$

(β) Το ελατήριο είναι συμπιεσμένο (1 μονάδα)

Η δύναμη του ελατηρίου είναι προς τα δεξιά. Αυτό σημαίνει ότι το ελατήριο σπρώχνει το σώμα και, άρα, το ελατήριο είναι συμπιεσμένο. (1 μονάδα)

(γ) $E_{\Delta} = \frac{1}{2} k(\Delta x)^2 = \frac{1}{2} \cdot 20,0 \cdot 0,050^2 = 0,025 \text{ J}$ (1 μονάδα)

3. (α) Άλλο μηχανικό (1 μονάδα)

(β) σχέδιο πομπού (1 μονάδα)

σχέδιο δέκτη (1 μονάδα)

Ονομασία (πομπός και δέκτης) (1 μονάδα)

(γ) μια διαφορά (μηχανικά –ηλεκτρομαγνητικά / διαμήκη – εγκάρσια) (1 μονάδα)

4.

(α) $T/2$ (1)

(β) (i) Γ και Ε (1)

Α και Γ ή Α και Ε (1)

(γ) το μόριο με τη μεγαλύτερη φάση: Α (1)

Γιατί διαταράσσεται/ταλαντώνεται πρώτο/ φτάνει η διαταραχή πρώτα (1)

5.

(α) κινητική/μηχανική σε ηλεκτρική (1)

(β) ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής (1)

(γ) γιατί η ροή εναλλάσσεται στο πηνίο / ροή στο πηνίο ημιτονοειδής συνάρτηση χρόνου / ροή στο πηνίο παίρνει θετικές και αρνητικές τιμές (1)

με βάση το νόμο του Faraday / επειδή $E = - \Delta\Phi/\Delta t$ (1)

επάγεται τάση που είναι εναλλασσόμενη / επάγεται τάση που γίνεται θετική-αρνητική (1)

6. (α) Α (2)

(β) $F_p = 2 F_e$ (1)

$Bqv_p = 2Bqv_e$ (1)

$v_p = 2v_e$ (1)

Μέρος Β

7.

(α) Τα ελεύθερα e δέχονται η/μ δύναμη (1)

επειδή κινούνται μέσα σε μαγνητικό πεδίο (1)

Η δύναμη αυτή έχει φορά προς το Α (1)

Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη συσσώρευση ηλ. στο Α και την έλλειψη στο Γ.

(1)

(β) (i) Αυξάνεται (1)

(ii) Μέτρο ίδιο (1)

Πολικότητα αντίθετη (1)

(iii) Μηδενίζεται (1)

(γ) $0,05 \cdot 1,5 \cdot 2,0$ (1) = 0,15 V (1).

8.

(α) Σχέδιο όπου χρησιμοποιούνται όλες οι συσκευές. (2)

Ονομασία (1)

(β)

(i) Φυσικά μεγέθη (2)

(ii) Συσκευές-όργανα (2)

(iii) Τρόπος για ακριβή υπολογισμό (1)

Παράδειγμα:

Μεταβάλλουμε τη συχνότητα της γεννήτριας μέχρι να δημιουργηθεί στάσιμο κύμα (θεμελιώδης συχνότητα). Καταγράφουμε την τιμή της συχνότητας από τη Γ.Σ. Μετρούμε το μήκος του στάσιμου κύματος δηλαδή $\lambda/2 =$ απόσταση μεταξύ διαδοχικών δεσμών με το χάρακα. Αυξάνουμε τη συχνότητα μέχρι να σχηματιστεί η επόμενη αρμονική. Καταγράφουμε τη νέα συχνότητα και το νέο μήκος κύματος. Επαναλαμβάνουμε (5 με 6 φορές) το πείραμα για ψηλότερες αρμονικές καταγράφοντας κάθε φορά τη συχνότητα και το μήκος κύματος. Παίρνουμε ζεύγη μετρήσεων f και λ .

(iv)

Υπολογίζουμε την ταχύτητα του κύματος για κάθε ζεύγος f_k και λ_k , $u_k = f_k \cdot \lambda_k /$ μετρούμε το μήκος της χορδής και για κάθε αρμονική συχνότητα μετρούμε τον αριθμό των βρόχων k και υπολογίζουμε $u_k = f_k \cdot (2l/k)$. **(1)**

Υπολογίζουμε τη μέση τιμή της ταχύτητας **(1)**

[δε γίνεται αποδεκτή η χάραξη γραφικής παράστασης τα συχνότητας σε συνάρτηση με τον αριθμό των βρόχων και εύρεση της ταχύτητας από την κλίση.]

9.**(α)** Διατύπωση νόμου **(2)****(β) (i)** Μείωση I μείωση B **(1)**

Μείωση B σημαίνει μείωση της Φ μέσα από το πηνίο **(1)**

Με βάση το νόμο του Faraday επάγεται τάση στο πηνίο **(1)**

$$\text{(ii)} \quad 1500 \text{ (1)} \cdot 6,0 \times 10^{-4} \text{ (1)} \cdot 5,9 \times 10^{-2} \text{ (1)} / 0,50 \text{ (1)} = 0,106 \text{ V (1)}$$

10.**(α) (i)** Πλάτος 0,50 m **(1)**

Περίοδος 2,0 s **(1)**

(β) Ημιτονοειδής συνάρτηση (1)

με ορθό πλάτος (1)

και περίοδο (1)

για 2 κύκλους **(1)**

(γ) (i) 0,5π m/s (1)**(ii)** 0,5π²m/s² (1)**(δ)** π² N/m (2)

Μέρος Γ

11.

(α) Δεν καταγράφει τις μετρήσεις με τον ίδιο πάντα αριθμό σημαντικών ψηφίων. (1)

(β) Ορθή συμπλήρωση T [δε λαμβάνεται υπόψη ο αριθμός των σ.ψ] (2)

Ορθή συμπλήρωση T^2 [δε λαμβάνεται υπόψη ο αριθμός των σ.ψ] (1)

(γ) Άξονας Y (1 μον.) [1 για συμβολισμό και 1 για ορθή διαίρεση του άξονα]

Άξονας X (1 μον.) [1 για συμβολισμό και 1 για ορθή διαίρεση του άξονα]

Σωστά σημεία (1)

Ευθεία γραμμή (1)

Καλύτερη ευθεία (1)

(δ) Μεγάλο τρίγωνο (1)

Κλίση = $T_1^2 - T_2^2$ (1) / $m_1 - m_2$ (1) = από 3,4 μέχρι 4,0 (1)

Κλίση = $4\pi^2 / k$ (1)

k = από 9,8 μέχρι 11,6 (1)

12.

(α) Το K βρίσκεται πάνω στη μεσοκάθετη. (1)

του ευθύγραμμου τμήματος που ενώνει τα M_1 και M_2 . (1) /

ισαπέχει από M_1 και M_2 (2)

(β) Θα βρει τη διαφορά μεταξύ των δύο τιμών. (1)

Επειδή το B είναι το δεύτερο μέγιστο (1)

θα εξισώσει τη διαφορά με 2λ (1)

Από τη σχέση υπολογίζει το λ (1)

(γ) $2,77 - 2,45 = 2 \cdot \lambda$ (1)

$\lambda = 0,16$ m (1)

(δ) $v = \lambda \cdot f$ (1)

$v = 2000$ (1) $\cdot 0,16$ (1)

$= 320$ m/s (1)

(ε) 2 μονάδες για 2 οποιαδήποτε από τα πιο κάτω

Λάθος μέτρηση αποστάσεων

Η Γ.Σ δε δίνει ακριβή τιμή της συχνότητας

Λάθος εύρεση της τάξης των μεγίστων

Μη ακριβής εύρεση της θέσης των μεγίστων

Στη διάταξη δε λήφθηκαν υπόψη οι πρέπουσες αποστάσεις μεταξύ των οργάνων

(στ) Επανάληψη πειράματος, εύρεση διαφορετικής ταχύτητας και υπολογισμός της μέσης τιμής της / αλλαγή f , εύρεση λ για ίδιο μέγιστο, εύρεση μέσης u / ίδια συχνότητα εύρεση λ για διαφορετικά μέγιστα, εύρεση μέσης u **(1)**