

ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ
ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ

ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις Α.1 έως Α.3 επιλέξτε την ορθή απάντηση.

A1 Σε μια αμείωτη ηλεκτρική ταλάντωση η απόλυτη τιμή του φορτίου παίρνει μέγιστη τιμή όταν

- α. το ρεύμα παίρνει την μέγιστη τιμή.
- β. το ρεύμα παίρνει την ελάχιστη τιμή.
- γ. το ρεύμα είναι μηδέν
- δ. η ηλεκτρική δυναμική ενέργεια ισούται με την μαγνητική δυναμική

Μov. 5

A2. Σε μια φθίνουσα ταλάντωση όταν αυξάνεται η σταθερά απόσβεσης b

- α. το πλάτος της ταλάντωσης μειώνεται πιο αργά.
- β. το πλάτος παραμένει σταθερό ανεξάρτητα από την τιμή της σταθεράς b .
- γ. το πλάτος της ταλάντωσης μειώνεται πιο γρήγορα
- δ. η περίοδος της ταλάντωσης μικραίνει

Μov. 5

A3. Ηχητική πηγή κινείται με ταχύτητα u_s η οποία είναι στην διεύθυνση πηγής-παρατηρητή. Η πηγή πλησιάζει τον ακίνητο παρατηρητή και εκπέμπει ήχο συχνότητας f_s μήκους κύματος λ και περιόδου T . Αν η ταχύτητα του ήχου στον αέρα είναι u τότε

- α. Η ταχύτητα του ήχου που αντιλαμβάνεται ο παρατηρητής είναι $u + u_s$
- β. Το μήκος κύματος του ήχου είναι που αντιλαμβάνεται ο παρατηρητής είναι $\lambda - u_s T$

γ. Η συχνότητα που αντιλαμβάνεται ο παρατηρητής είναι $f_A = \frac{u + u_s}{u} f_s$

δ. Η συχνότητα που αντιλαμβάνεται ο παρατηρητής είναι $f_A = \frac{u}{u + u_s} f_s$

Μov. 5

Στην παρακάτω ερώτηση Α.4 να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό** αν τη θεωρείτε σωστή και τη λέξη **Λάθος** αν τη θεωρείτε λανθασμένη.

A4.

- α. Τα κυκλώματα ηλεκτρικών ταλαντώσεων εκπέμπουν ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία δηλαδή χάνουν ενέργεια.
- β. Η ταχύτητα με την οποία διαδίδεται ένα κύμα σε ένα μέσο εξαρτάται μόνο από το πλάτος του κύματος.
- γ. Η αρχή της επαλληλίας παραβιάζεται μόνο όταν τα κύματα είναι τόσο ισχυρά ώστε να μεταβάλλουν τις ιδιότητες του μέσου που διαδίδονται.
- δ. Σε ένα στάσιμο κύμα ενέργεια μεταφέρεται μεταξύ των δεσμών.
- ε. Επειδή η κρούση είναι ένα φαινόμενο που διαρκεί πολύ λίγο χρόνο οι ωθήσεις των εξωτερικών δυνάμεων - αν υπάρχουν - δεν είναι αμελητέες .

Μov. 5×2 = 10

ΘΕΜΑ Β

B1. Δύο σύγχρονες κυματικές πηγές Π_1 και Π_2 ταλαντώνονται κάθετα στην επιφάνεια ενός υγρού με το ίδιο πλάτος A , παράγοντας κύματα συχνότητας f και μήκους κύματος λ . Σημείο (Σ) της επιφάνειας του υγρού απέχει κατά $r_1=4\lambda$ από την πηγή Π_1 και κατά $r_2 = \frac{17}{6}\lambda$ από την πηγή Π_2 . Η μέγιστη ταχύτητα ταλάντωσης του σημείου (Σ) αφού συμβάλλουν σε αυτό τα κύματα ισούται με:

$$\alpha. v_{\max} = 2\sqrt{3}\pi f A$$

$$\beta. v_{\max} = 4\pi f A$$

$$\gamma. v_{\max} = \pi f A$$

A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

Μον. 3

B. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μον. 9

B2. Μεταλλική συμπαγής σφαίρα Σ_1 κινούμενη προς ακίνητη μεταλλική συμπαγή σφαίρα Σ_2 , τριπλάσιας μάζας από την Σ_1 , συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με αυτήν. Το ποσοστό της αρχικής κινητικής ενέργειας της Σ_1 που μεταβιβάζεται στη Σ_2 κατά την κρούση είναι:

α. 30%.

β. 75%.

γ. 100%.

A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση

Μον. 3

B. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μον. 10

ΘΕΜΑ Γ

Σε ένα γραμμικό ελαστικό μέσο το οποίο ταυτίζεται με τον οριζόντιο άξονα $x'Ox$ διαδίδονται ταυτόχρονα δύο εγκάρσια αρμονικά κύματα με εξισώσεις $y_1 = 0,25\eta\mu 2\pi(t-x)$ (S.I.) και $y_2 = 0,25\eta\mu 2\pi(t+x)$ (S.I.). Τα κύματα συμβάλλουν και δημιουργούν στάσιμο κύμα.

Γ1. Να γράψετε την εξίσωση του στάσιμου κύματος.

Μον. 8

Γ2. Να γράψετε την εξίσωση της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο, του σημείου A ($x_A = 0,5$ m).

Μον. 10

Γ3. Να σχεδιάσετε το στιγμιότυπο του τμήματος $A\Delta$ της χορδής, όπου η συντεταγμένη του Δ είναι

$x_{\Delta} = 1,75$ m τη χρονική στιγμή $t_1 = 1,25$ s σε κατάλληλα βαθμολογημένο σύστημα αξόνων.

Μον. 7

ΘΕΜΑ Δ

Ένα σώμα μάζας $m_1 = 4$ kg εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση πλάτους $A = \sqrt{\frac{5}{4}}$ m πάνω σε λείο οριζόντιο

επίπεδο δεμένο στην άκρη οριζόντιου ιδανικού ελατηρίου σταθεράς $k = 16$ N/m. Την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ που το σώμα έχει απομάκρυνση $x_1 = 1$ m και κινείται από τη θέση ισορροπίας προς τη θέση μέγιστης απομάκρυνσης συγκρούεται ελαστικά με δεύτερο σώμα μάζας $m_2 = 12$ kg που κινείται με ταχύτητα μέτρου $u_2 = 1$ m/s αντίθετης φοράς από αυτή της u_1 .

Να υπολογίσετε:

Δ1. τις ταχύτητες των σωμάτων αμέσως μετά την ελαστική κρούση.

Μον. 10

Δ2. το νέο πλάτος της ταλάντωσης του σώματος m_1 .

Μον. 8

Δ3. το στιγμιαίο ρυθμό μεταβολής της κινητικής ενέργειας του m_1 όταν αυτό βρίσκεται στη νέα ακραία θέση της ταλάντωσης του.

Μον. 7

Νέα Σύμρνη, 23/5/2013

Ο Διευθυντής

Οι εισηγητές

Ε. Βογιάννης

Μ. Διακόνου

Β. Ορφανόπουλος

Χ. Ξανίδης