

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Δ' ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 7 ΙΟΥΝΙΟΥ 2002
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΦΥΣΙΚΗ

ΘΕΜΑ 1ο

Στις προτάσεις **1-3** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της αρχικής φράσης και, δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

1. Το φαινόμενο του συντονισμού παρατηρείται μόνο στις
- α. μηχανικές ταλαντώσεις.
 - β. ηλεκτρικές ταλαντώσεις.
 - γ. εξαναγκασμένες ταλαντώσεις.
 - δ. ελεύθερες ταλαντώσεις.

Μονάδες 5

2. Σε κάθε κρούση ισχύει
- α. η αρχή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας.
 - β. η αρχή διατήρησης της ορμής.
 - γ. η αρχή διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίου.
 - δ. όλες οι παραπάνω αρχές.

Μονάδες 5

3. Αν το αλγεβρικό άθροισμα των ροπών που δρουν πάνω σ' ένα στερεό σώμα, το οποίο περιστρέφεται γύρω από σταθερό άξονα, είναι μηδέν, τότε
- α. η γωνιακή του ταχύτητα μεταβάλλεται.
 - β. η γωνιακή του ταχύτητα είναι σταθερή.
 - γ. η γωνιακή του επιτάχυνση μεταβάλλεται.
 - δ. η ροπή αδράνειας ως προς τον άξονα περιστροφής του μεταβάλλεται.

Μονάδες 5

4. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα που αναφέρεται στην απλή αρμονική ταλάντωση και να συμπληρώσετε τα κενά με τα κατάλληλα μέτρα των φυσικών μεγεθών.

| X (απομάκρυνση) | U (δυναμική ενέργεια) | K (κινητική ενέργεια) |
|--------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0 | | |
| x ₁ | 6J | |
| x ₂ | 5J | 4J |
| A | | |

Μονάδες 5

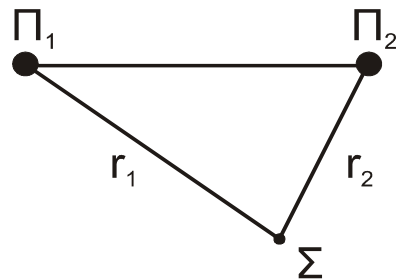
5. Να γράψετε στο τετράδιό σας τα φυσικά μεγέθη από τη Στήλη I και, δίπλα σε καθένα, τη μονάδα της Στήλης II που αντιστοιχεί σ' αυτό.

| Στήλη I | Στήλη II |
|--|---------------------|
| Ροπή αδράνειας I σώματος ως προς άξονα | N·m |
| Στροφορμή L στερεού σώματος | rad/s |
| Γωνιακή ταχύτητα ω | kg·m ² |
| Ροπή δύναμης τ ως προς άξονα | F |
| Συχνότητα f περιοδικού φαινομένου | kg· $\frac{m^2}{s}$ |
| | Hz |

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

- A.** Δύο αρμονικά εγκάρσια κύματα, που διαδίδονται σε επιφάνεια νερού, έχουν την ίδια συχνότητα και το ίδιο πλάτος. Τα κύματα βρίσκονται σε φάση και ξεκινούν ταυτόχρονα από τις πηγές Π_1 και Π_2 . Τα κύματα φτάνουν σε σημείο Σ που απέχει απόσταση r_1 από την πηγή Π_1 και απόσταση r_2 από την πηγή Π_2 , όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.



1. Τί εννοούμε με τον όρο ενίσχυση του κύματος στο σημείο Σ ;

Μονάδες 2

2. Ποια σχέση καθορίζει τη θέση των σημείων στα οποία έχουμε ενισχυτική συμβολή;

Μονάδες 2

3. Τί εννοούμε με τον όρο απόσβεση του κύματος σε σημείο Σ ;

Μονάδες 2

4. Ποια σχέση καθορίζει τη θέση των σημείων στα οποία έχουμε απόσβεση;

Μονάδες 2

- B.** Μονοχρωματική ακτινοβολία μήκους κύματος λ_0 περνάει από τον αέρα (κενό) σε διαφανές μέσο.

Να εξηγήσετε, γιατί το μήκος κύματος της ακτινοβολίας στο μέσο αυτό δεν μπορεί να αυξηθεί.

Μονάδες 7

- Γ.** Σ' ένα κύκλωμα LC που εκτελεί ηλεκτρική ταλάντωση με αμείωτο πλάτος παρεμβάλλουμε μεταβλητή αντίσταση R.

α. Τί συμβαίνει στο πλάτος της έντασης του ρεύματος για διάφορες τιμές της αντίστασης R;

Μονάδες 5

β. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 3ο

Ομογενής δοκός AB μήκους $L=3\text{m}$ και βάρους $w=50\text{N}$ ισορροπεί οριζόντια, στηριζόμενη στο άκρο A και στο σημείο Γ, που απέχει από το άλλο άκρο B απόσταση $d=0,5\text{m}$, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



1. Να υπολογίσετε τις δυνάμεις που ασκούν τα στηρίγματα στη δοκό στα σημεία A και Γ.

Μονάδες 12

Στο άκρο B της δοκού τοποθετείται σώμα βάρους w_1 και παρατηρούμε ότι η δύναμη που ασκείται στη δοκό από το στήριγμα στο άκρο A ελαττώνεται στο μισό.

2. Να υπολογίστε το βάρος w_1 του σώματος.

Μονάδες 13

ΘΕΜΑ 4ο

Ακίνητο σώμα μάζας $M=9\cdot 10^{-2}\text{ kg}$ βρίσκεται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο και είναι προσδεμένο στην άκρη οριζόντιου ελατηρίου σταθεράς $K=1000\text{N/m}$. Η άλλη



άκρη του ελατηρίου είναι ακλόνητα στερεωμένη, όπως φαίνεται στο σχήμα.

Βλήμα μάζας $m=1\cdot 10^{-2}$ kg που κινείται κατά τη διεύθυνση του άξονα του ελατηρίου με ταχύτητα v , συγκρούεται με το ακίνητο σώμα μάζας M και σφηνώνεται σ' αυτό.

Μετά την κρούση το συσσωμάτωμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση πλάτους $A=0,1\text{m}$.

A. Να υπολογίσετε:

α. την περίοδο T της ταλάντωσης του συσσωματώματος.

Μονάδες 4

β. την ταχύτητα του συσσωματώματος, αμέσως μετά την κρούση.

Μονάδες 8

γ. την ταχύτητα v , με την οποία το βλήμα προσκρούει στο σώμα μάζας M .

Μονάδες 8

B. Να γράψετε την εξίσωση απομάκρυνσης της ταλάντωσης σε σχέση με το χρόνο.

Μονάδες 5