

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ 4ΩΡΟ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ (47)

ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ

Διάρκεια Εξέτασης: Τρεις (3) ώρες

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από δύο μέρη Α' και Β'.

Μέρος Α': Αποτελείται από 10 ερωτήσεις των 5 μονάδων, 10 ερωτ. × 5 μον. = 50 μον.

Μέρος Β': Αποτελείται από 5 ερωτήσεις των 10 μονάδων, 5 ερωτ. × 10 μον. = 50 μον.

Σύνολο 15 ερωτήσεις με 100 μονάδες

Οι ερωτήσεις θα εξετάζουν γνώση, κατανόηση, εφαρμογή, ανάλυση και σύνθεση θεμάτων που αφορούν έννοιες, φαινόμενα, νόμους και θεωρίες που διδάσκονται στο μάθημα της Φυσικής. Οι ερωτήσεις θα εξετάζουν ακόμα και τις διαδικασίες της Επιστήμης και της επιστημονικής έρευνας, όπως: επεξεργασία δεδομένων, εξαγωγή συμπερασμάτων, συλλογή δεδομένων και παρατηρήσεων, παρουσίαση δεδομένων, σχεδιασμό πειραμάτων κ.ά.

Τα πιο πάνω προσφέρονται κατά τη διδασκαλία του μαθήματος μέσα από δραστηριότητες που περιγράφονται στην ιστοσελίδα του Υπουργείου Παιδείας για το μάθημα της Φυσικής.

Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής

1. ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ

1.1 Ελαστικότητα.

1.1.1 Ελαστική δυναμική ενέργεια.

1.2 Περιοδική κίνηση και αρμονική ταλάντωση.

1.2.2 Περιοδικές κινήσεις.

1.2.3 Παραδείγματα ταλαντώσεων.

1.3 Απλή αρμονική ταλάντωση.

1.3.1 Αρμονική ταλάντωση και ομαλή κυκλική κίνηση.

1.3.2 Χαρακτηριστικά μεγέθη αρμονικής ταλάντωσης.

1.3.3 Μελέτη αρμονικής ταλάντωσης με διασύνδεση.

1.3.4 Θέση, ταχύτητα και επιτάχυνση ως συνάρτηση του χρόνου, χωρίς αρχική φάση.

1.3.5 Φάση ενός ταλαντωτή και διαφορά φάσης δύο ταλαντωτών, χωρίς αρχική φάση.

1.3.6 Ταχύτητα και επιτάχυνση ως συνάρτηση της θέσης, χωρίς αρχική φάση.

1.3.7 Αμείωτη και φθίνουσα ταλάντωση.

1.3.8 Αναγκαία και ικανή συνθήκη αρμονικής ταλάντωσης.

1.3.9 Κινητική και δυναμική ενέργεια ενός αρμονικού ταλαντωτή, χωρίς αρχική φάση.

1.4 Ταλάντωση μάζας σε ελατήριο. Το απλό εκκρεμές.

1.4.1 Διερεύνηση των παραγόντων από τους οποίους εξαρτάται η περίοδος μάζας στο άκρο ελατηρίου και του απλού εκκρεμούς.

1.4.2 Εξαγωγή της σχέσης της περιόδου και της σχέσης της εξίσωσης της ταλάντωσης για μάζα σε ελατήριο και για απλό εκκρεμές.

1.4.3 Πειραματικός προσδιορισμός της επιτάχυνσης της βαρύτητας με βάση την ταλάντωση απλού εκκρεμούς.

1.4.4 Πειραματικός προσδιορισμός της σταθεράς ενός ελατηρίου με βάση την ταλάντωση μάζας στο άκρο ελατηρίου.

1.5 Εξαναγκασμένες ταλαντώσεις και συντονισμός.

1.5.1 Πειραματική μελέτη εξαναγκασμένης ταλάντωσης.

1.5.2 Το φαινόμενο του συντονισμού.

1.5.3 Παραδείγματα συντονισμού και εφαρμογές.

2 ΚΥΜΑΤΑ.

2.1 Η έννοια του κύματος και κατηγορίες κυμάτων.

- 2.1.1 Διάδοση κύματος κατά μήκος ελατηρίων.
- 2.1.2 Η έννοια του κύματος.
- 2.1.3 Μηχανισμός διάδοσης μηχανικών κυμάτων.
- 2.1.4 Εγκάρσια και διαμήκη κύματα.
- 2.1.5 Μηχανικά και ηλεκτρομαγνητικά κύματα.

2.2 Τρέχον αρμονικό κύμα.

- 2.2.1 Τα χαρακτηριστικά μεγέθη ενός κύματος.
- 2.2.2 Εξίσωση τρέχοντος αρμονικού κύματος που διαδίδεται σε μια διεύθυνση χωρίς αρχική φάση.
- 2.2.3 Φάση αρμονικού κύματος, φάση της ταλάντωσης ενός υλικού σημείου, διαφορά φάσης των ταλαντώσεων δύο σημείων σε δεδομένη χρονική στιγμή και διαφορά φάσης ενός σημείου μετά από χρόνο Δt .
- 2.2.4 Ισοφασική επιφάνεια και μέτωπα κύματος, επίπεδα και σφαιρικά μέτωπα κύματος.
- 2.2.5 Στιγμιότυπο τρέχοντος κύματος.

2.3 Συμβολή και περίθλαση κυμάτων.

- 2.3.1 Ποιοτική πειραματική μελέτη των κυματικών φαινομένων: Συμβολή και περίθλαση κυμάτων στην επιφάνεια νερού (ripple tank). Συμβολή κυμάτων κατά μήκος μιας χορδής. Συμβολή μικροκυμάτων. Συμβολή φωτεινών κυμάτων στο πείραμα του Young. Συμβολή ηχητικών κυμάτων σε ηχητικό σωλήνα κλειστό στο ένα άκρο και ηχητικών κυμάτων από δύο σύμφωνες πηγές.
- 2.3.2 Αρχή του Huygens και το φαινόμενο της περίθλασης.
- 2.3.3 Σύμφωνες πηγές.
- 2.3.4 Συμβολή κυμάτων. Συνθήκες ενίσχυσης και απόσβεσης κυμάτων που συμβάλλουν.
- 2.3.5 Στάσιμο κύμα. Εξίσωση στάσιμου κύματος (από δύο πηγές ή από μια πηγή και ανάκλαση).
- 2.3.6 Στάσιμο κύμα σε χορδή.
- 2.3.7 Διαφορές τρέχοντος και στάσιμου κύματος.
- 2.3.8 Πείραμα του Young.

3. ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ

3.1 Προέλευση μαγνητικών πεδίων - Το πείραμα του Oersted.

- 3.1.1 Το πείραμα Oersted.
- 3.1.2 Δυνάμεις μεταξύ δύο παράλληλων ευθύγραμμων ρευματοφόρων αγωγών.
- 3.1.3 Μαγνητικό πεδίο σωληνοειδούς.
- 3.1.4 Δημιουργία μαγνητικών πεδίων.

3.2 Ηλεκτρομαγνητική δύναμη Laplace

- 3.2.1 Δύναμη σε κινούμενο φορτίο μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο.
- 3.2.2 Μαγνητική επαγωγή.
- 3.2.3 Νόμος του Laplace.
- 3.2.4 Μαγνητική ροή.

3.3 Ο νόμος του Faraday.

- 3.3.1 Το φαινόμενο της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής.
- 3.3.2 Διερεύνηση παραγόντων εμφάνισης ΗΕΔ στα άκρα πηνίου.
- 3.3.3 Ο νόμος του Faraday.
- 3.3.4 Εφαρμογές του φαινομένου της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής.

3.4 Ο κανόνας του Lenz.

- 3.4.1 Ο κανόνας του Lenz και η αρχή διατήρησης της ενέργειας.
- 3.4.2 Εφαρμογές του κανόνα του Lenz.

3.5 Παραγωγή Η.Ε.Δ. εξ' επαγωγής.

- 3.5.1 Μεταφορική ή περιστροφική κίνηση αγωγού κάθετα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο.

3.5.2 Μεταφορική κίνηση πλαισίου κάθετα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο.

3.5.3 Περιστροφική κίνηση πλαισίου γύρω από άξονα κάθετο σε ομογενές μαγνητικό πεδίο και παραγωγή εναλλασσόμενης τάσης.

3.6 Αμοιβαία επαγωγή και αυτεπαγωγή.

3.6.1 Αμοιβαία επαγωγή και αυτεπαγωγή – πειράματα και εφαρμογές.

3.6.2 Μετασχηματιστές.

Προτεινόμενα Εγχειρίδια:

Φυσική Γ΄ Ενιαίου Λυκείου – Ειδικευση Α – Τόμοι Ι και ΙΙ (Εκδόσεις ΥΑΠ)

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ 4-ωρο ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ	
ΣΤΑΘΕΡΕΣ	
Επιτάχυνση της Βαρύτητας στην επιφάνεια της Γης	$g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
Ταχύτητα του φωτός στο κενό	$c = 3,00 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
Φορτίο του ηλεκτρονίου	$q_e = -1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$
Φορτίο του πρωτονίου	$q_p = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$
Μάζα του ηλεκτρονίου	$m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Μάζα του πρωτονίου	$m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
Μάζα του νετρονίου	$m_n = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ	
Εμβαδόν Κύκλου	$A = \pi r^2$
Περίμετρος Κύκλου	$C = 2\pi r$
Εμβαδόν Επιφάνειας Σφαίρας	$A = 4\pi r^2$
Όγκος Σφαίρας	$V = \frac{4}{3} \pi r^3$
ΓΕΝΙΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ	
Έργο σταθερής δύναμης	$W = F s \text{ συν}\theta$
Ισχύς	$P = \frac{W}{t}$
ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗ	
Σχέση γωνιακής και γραμμικής ταχύτητας	$v = \omega r$
Σχέση περιόδου και γωνιακής ταχύτητας	$\omega = \frac{2\pi}{T}$
ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ	
Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος	$I = \frac{dq}{dt}$
Αντίσταση αγωγού	$R = \frac{V}{I}$
Ηλεκτρική ισχύς	$P = IV$
ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	
Νόμος του Hooke	$F = k \Delta x$
Δυναμική ενέργεια ελατηρίου	$E = \frac{1}{2} k (\Delta x)^2$
ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ	
Ταχύτητα	$v = \pm \omega \sqrt{y_0^2 - y^2}$
Επιτάχυνση	$a = -\omega^2 y$
Ενέργεια Αρμονικού Ταλαντωτή	$E = \frac{1}{2} D y_0^2$
Σταθερά ταλάντωσης	$D = m \omega^2$

ΚΥΜΑΤΑ	
Ταχύτητα διάδοσης κύματος	$v = \lambda f$
Εξίσωση τρέχοντος αρμονικού κύματος	$y = y_0 \eta \mu 2\pi \left(\frac{t}{T} \pm \frac{x}{\lambda} \right)$
Απόσταση μεταξύ δυο διαδοχικών φωτεινών κροσσών συμβολής	$S = \frac{\lambda D}{\alpha}$
Ταχύτητα διάδοσης εγκάρσιου κύματος κατά μήκος τεντωμένης χορδής	$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$
Μήκος κύματος ορατού φωτός	$400nm \leq \lambda \leq 750nm$
Εξίσωση στάσιμου κύματος	$y = 2y_0 \sigma \upsilon \nu \frac{2\pi x}{\lambda} \eta \mu \frac{2\pi t}{T}$, ή $y = 2y_0 \eta \mu \frac{2\pi x}{\lambda} \sigma \upsilon \nu \frac{2\pi t}{T}$
ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ	
Μέτρο της μαγνητικής δύναμης σε ρευματοφόρο αγωγό	$F = B I L \eta \mu \theta$
Μέτρο της μαγνητικής δύναμης σε κινούμενο ηλεκτρικό φορτίο	$F = B v q \eta \mu \theta$
Μέτρο της μαγνητικής επαγωγής στο εσωτερικό πηνίου	$B = \mu \mu_0 \frac{NI}{l}$
Μαγνητική ροή	$\Phi = B S \sigma \upsilon \nu \theta$
Ένταση ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου	$E = - \frac{\Delta V}{\Delta x}$
Νόμος του Faraday	$E_{\epsilon\pi} = -N \frac{d\Phi}{dt}$