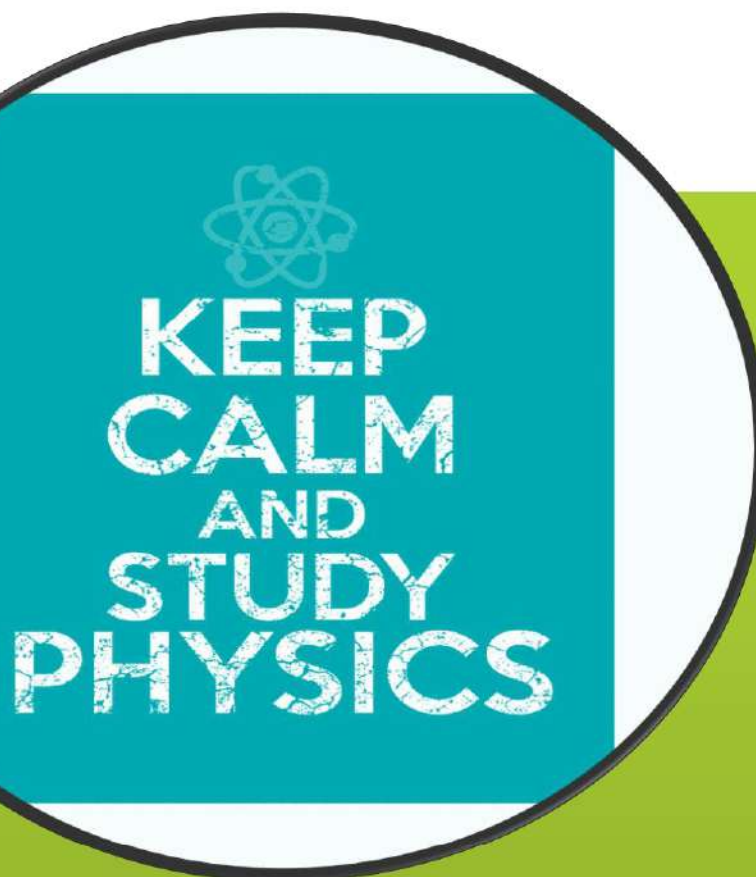


" If you can't explain it simply, you don't understand it well enough."



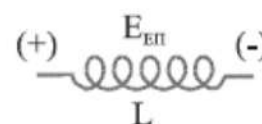
40^ο ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ
Σε όλη την ύλη

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ Γ' ΤΑΞΗΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2025 -2026
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ
ΘΕΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΟΚΤΩ (8)

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ερωτήσεις Α1 – Α4 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

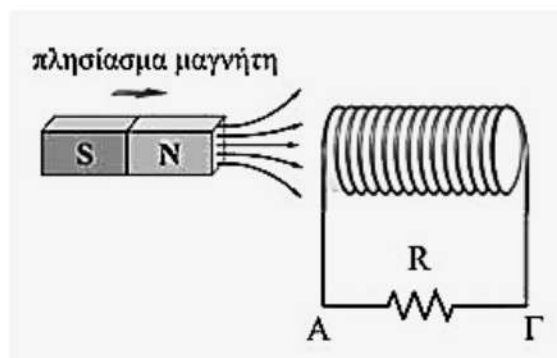
Α1. Στο πηνίο του διπλανού σχήματος αναπτύσσεται ηλεκτρεγερτική δύναμη από αυτεπαγωγή, με την πολικότητα που δείχνει το σχήμα. Το πηνίο διαρρέεται από ρεύμα που



- α) έχει σταθερή ένταση και φορά προς τα δεξιά.
- β) έχει σταθερή ένταση και φορά προς τα αριστερά.
- γ) έχει φορά προς τα αριστερά και η έντασή του αυξάνεται..
- δ) έχει φορά προς τα δεξιά και η έντασή του ελαττώνεται.

Μονάδες 5

Α2. Ο ραβδόμορφος μαγνήτης του παρακάτω σχήματος κινείται προς ένα σωληνοειδές, του οποίου τα άκρα Α, Γ είναι συνδεδεμένα με τα άκρα ενός αντιστάτη, R.



Κατά τη διάρκεια της κίνησης του μαγνήτη, ο αντιστάτης

- α. διαρρέεται από επαγωγικό ρεύμα με φορά από το σημείο Γ προς το Α.

- β. διαρρέεται από επαγωγικό ρεύμα με φορά από το σημείο Α προς το Γ.
 γ. δεν διαρρέεται από επαγωγικό ρεύμα.

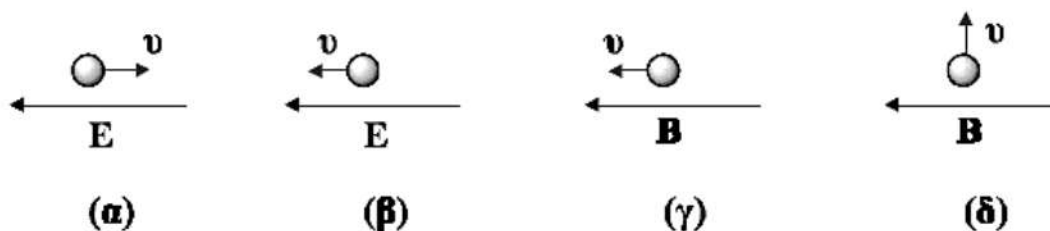
Μονάδες 5

A3. Το έργο της δύναμης που προκαλεί την απόσβεση σε μια ταλάντωση είναι

- α. θετικό αν το ταλαντούμενο σώμα κινείται προς τη θετική κατεύθυνση.
 β. πάντα θετικό.
 γ. πάντα αρνητικό.
 δ. μηδέν

Μονάδες 5

A4. Στο σχήμα φαίνονται τέσσερις περιπτώσεις ηλεκτρονίων που κινούνται μέσα σε ηλεκτρικό ή μέσα σε μαγνητικό πεδίο. Σε ποια ή σε ποιες περιπτώσεις το μήκος κύματος de Broglie μεγαλώνει;



Μονάδες 5

A5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α. Δεν ασκείται δύναμη Laplace σε ευθύγραμμο ρευματοφόρο αγωγό ο οποίος είναι παράλληλος στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου.
 β. Μικρή σφαίρα μάζας m κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο και σε διεύθυνση κάθετη σε κατακόρυφο τοίχο και συγκρούεται ελαστικά με αυτόν. Αν το μέτρο της ορμής της σφαίρας ακριβώς πριν την κρούση είναι ίσο με p , τότε το μέτρο της μεταβολής της ορμής της σφαίρας λόγω της κρούσης με τον τοίχο είναι ίσο με το μηδέν.

γ. Οι ακτίνες X χρησιμοποιούνται στη μελέτη των διαφόρων κρυσταλλικών δομών.

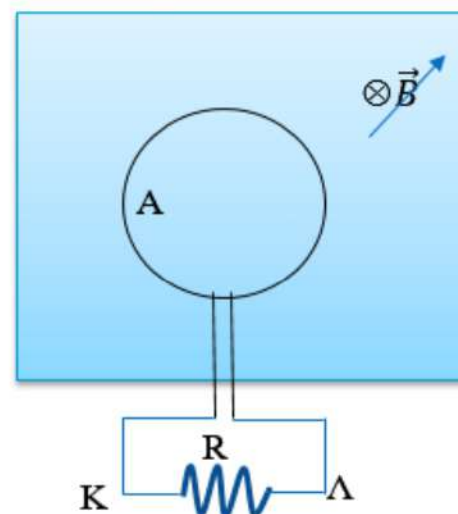
δ. Όταν σε ένα αρχικά ακίνητο και ελεύθερο στερεό σώμα ασκηθεί δύναμη που ο φορέας της διέρχεται από το κέντρο μάζας του στερεού, τότε το στερεό σώμα δεν περιστρέφεται.

ε. Στην Α.Α.Τ. ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του είναι μέγιστος κατά απόλυτη τιμή στις ακραίες θέσεις της ταλάντωσης.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Το κυκλικό πλαίσιο του σχήματος έχει N σπείρες, εμβαδόν A , ωμική αντίσταση $R_{\pi}=R$ και είναι συνδεδεμένο με ωμικό αντιστάτη αντίστασης $R_1=3R$. Το επίπεδο του πλαισίου είναι κάθετο στις μαγνητικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου έντασης B , του οποίου το μέτρο μεταβάλλεται σύμφωνα με τη σχέση $B=4t$ (S.I.). Κατά τη μεταβολή της έντασης του μαγνητικού πεδίου η τάση στα άκρα K, Λ του αντιστάτη αντίστασης R_1 είναι:



A. 2 NA

B. NA

Γ. 3NA

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

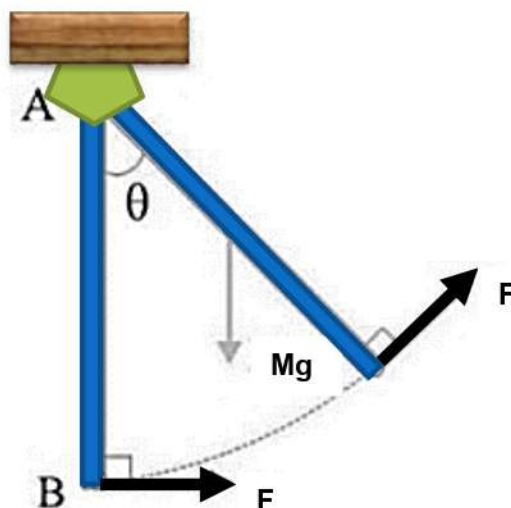
μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

μονάδες 7

B2. Η ομογενής ράβδος μήκους L και μάζας M του σχήματος μπορεί να στρέφεται χωρίς τριβές σε κατακόρυφο επίπεδο γύρω από οριζόντιο άξονα που διέρχεται από το άκρο της A . Ασκούμε στο άλλο της άκρο B δύναμη σταθερού μέτρου $F=Mg/4$ η οποία είναι συνέχεια κάθετη στη ράβδο και

την αναγκάζει να στραφεί. Η συνολική ροπή που ασκείται στη ράβδο γίνεται ίση με μηδέν για πρώτη φορά, όταν η ράβδος σχηματίζει με την κατακόρυφο γωνία θ ίση με



α. 30° .

β. 60° .

γ. 90° .

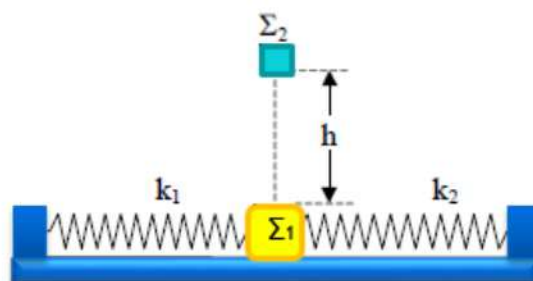
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

μονάδες 6

B3. Το σώμα Σ_1 του σχήματος μάζας m μπορεί να εκτελέσει απλή αρμονική ταλάντωση. Το οριζόντιο δάπεδο είναι λείο και τα ελατήρια ιδανικά με σταθερές $k_1=3k$ και $k_2 = k$. Εκτρέπουμε το σώμα Σ_1 από τη θέση ισορροπίας του κατά d προς τα αριστερά και τη χρονική στιγμή $t = 0$ το αφήνουμε ελεύθερο.



Ταυτόχρονα από κατάλληλο ύψος h πάνω από τη θέση ισορροπίας αφήνεται να πέσει ελεύθερα σώμα Σ_2 μάζας $m_2 = m$ ώστε να συναντήσει το Σ_1 όταν διέρχεται για πρώτη φορά από τη θέση ισορροπίας του μετά τη χρονική

στιγμή $t=0$. Η διάρκεια της κρούσης είναι πάρα πολύ μικρή και η αντίσταση του αέρα αμελητέα. Αν τα σώματα Σ_2 και Σ_1 συγκρούονται πλαστικά σε αυτή τη θέση, το πλάτος A της ταλάντωσης του συσσωματώματος είναι:

α. $d/2$.β. $d\sqrt{2}/2$.γ. d .

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

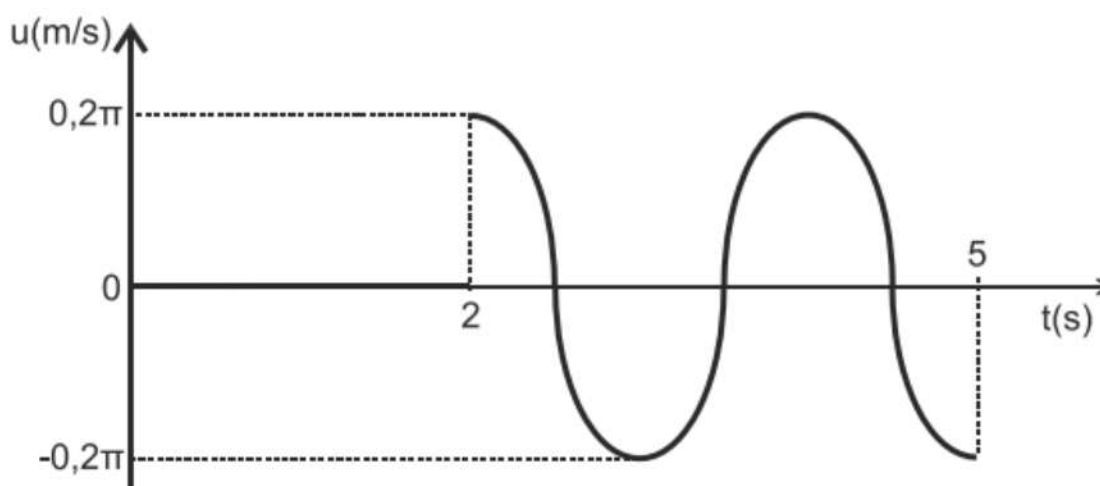
μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Εγκάρσιο αρμονικό κύμα διαδίδεται κατά μήκος ελαστικής χορδής προς τη θετική κατεύθυνση του άξονα x' με ταχύτητα μέτρου 1 m/s . Τη χρονική στιγμή $t=0$, το σημείο O (αρχή των αξόνων) έχει μηδενική απομάκρυνση $y=0$ και αρχίζει να ταλαντώνεται με θετική ταχύτητα. Η γραφική παράσταση του σχήματος παριστάνει την ταχύτητα σημείου Δ της χορδής σε συνάρτηση με τον χρόνο, για $t \geq 0$.



Ένα δεύτερο σημείο K της χορδής έχει συντεταγμένη θέσης $x_K=6,5\text{m}$.

Γ1. Να προσδιορίσετε τη θέση του σημείου Δ και να γράψετε τη χρονική εξίσωση της επιτάχυνσης του.

Μονάδες 7

Γ2. Να υπολογίσετε τη φάση του σημείου Δ τη χρονική στιγμή κατά την οποία το σημείο Ο έχει ολοκληρώσει 5 πλήρεις ταλαντώσεις.

Μονάδες 6

Γ3. Να βρείτε την απομάκρυνση του σημείου Δ από τη θέση ισορροπίας του τις χρονικές στιγμές που το σημείο Κ βρίσκεται για πρώτη φορά στη θετική ακραία θέση του.

Μονάδες 6

Δεύτερο πανομοιότυπο κύμα διαδίδεται ταυτόχρονα κατά μήκος της ίδιας χορδής προς την αρνητική κατεύθυνση του άξονα x' , με αποτέλεσμα τη δημιουργία στάσιμου κύματος.

Γ4. Να βρείτε το πλήθος των σημείων του ευθύγραμμου τμήματος ΔΚ που παραμένουν ακίνητα μετά τη δημιουργία του στάσιμου κύματος

Μονάδες 6

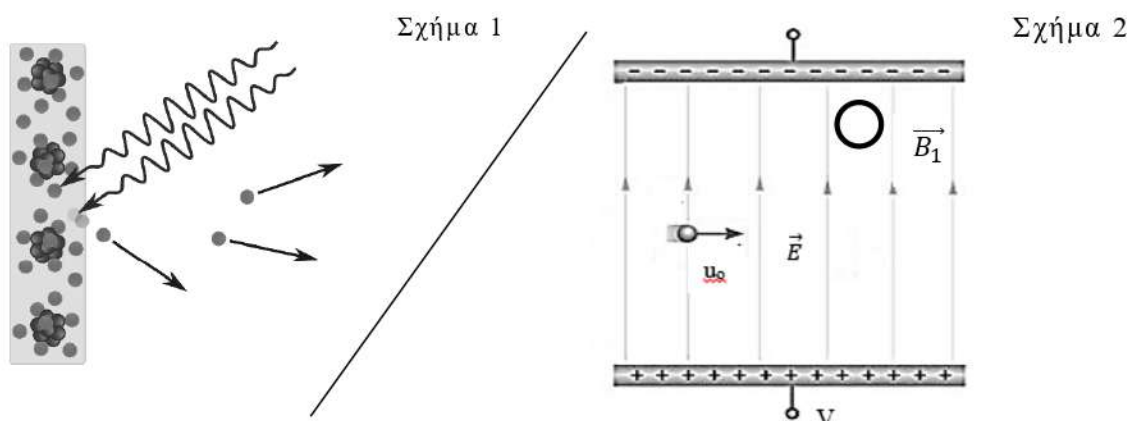
Δίνεται $\pi^2=10$.

ΘΕΜΑ Δ

Ένα ηλεκτρομαγνητικό κύμα, του οποίου η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου δίνεται από τη σχέση

$$E=5 \cdot 10^{-2} \eta \mu \pi (10^{15} t - 4 \cdot 10^6 x) \text{ (SI)}$$

προσπίπτει σε μέταλλο με έργο εξαγωγής ϕ , με αποτέλεσμα την εκπομπή φωτοηλεκτρονίων με μέγιστη ταχύτητα u_0 . (Σχήμα 1)



Δ1. Να υπολογίσετε τη συχνότητα f της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας και να προσδιορίσετε την περιοχή του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος στην οποία ανήκει.

Μονάδες 6

Η παραγόμενη δέσμη φωτοηλεκτρονίων με ταχύτητα u_0 εισέρχεται σε επιλογέα ταχυτήτων, κάθετα στις δυναμικές γραμμές τόσο ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου έντασης $E=1,2 \text{ V/m}$, όσο ομογενούς μαγνητικού πεδίου έντασης $B_1=1,2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$, όπως φαίνεται στο σχήμα 2.

Κατά τη διέλευση των φωτοηλεκτρονίων από τον επιλογέα, η ταχύτητά τους παραμένει σταθερή.

Δ2. Να σχεδιάσετε τη διεύθυνση και τη φορά του μαγνητικού πεδίου B_1 στον επιλογέα ταχυτήτων και να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας u_0 των φωτοηλεκτρονίων.

Μονάδες 6

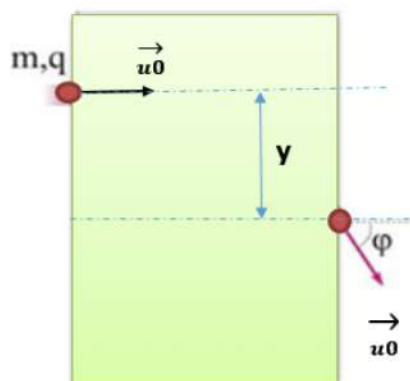
Δ3. Να υπολογίσετε το έργο εξαγωγής ϕ του μετάλλου και τη συχνότητα κατωφλίου του.

Μονάδες 6

Ένα από τα φωτοηλεκτρόνια που εξέρχονται από τον επιλογέα ταχυτήτων με ταχύτητα u_0 εισέρχεται σε ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης

$B=2 \cdot 10^{-4} \text{ T}$, κάθετα στις δυναμικές γραμμές του.

Το σωματίδιο διαγράφει τμήμα κυκλικής τροχιάς και εξέρχεται από το πεδίο, αφού η ταχύτητά του έχει στραφεί κατά γωνία $\phi=60^\circ$, όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.



Σχήμα 3

Δ4. Να υπολογίσετε την κατακόρυφη εκτροπή y του φωτοηλεκτρονίου από την αρχική του διεύθυνση μέχρι τη στιγμή εξόδου του από το μαγνητικό πεδίο.

Μονάδες 7

Δίνονται: $h=6,6 \cdot 10^{-34}$ J s, $e=1,6 \cdot 10^{-19}$ C, $c= 3 \cdot 10^8$ m/s, $m_e=9 \cdot 10^{-31}$ kg,
 $3,255/6.6 \approx 0,5$

ΚΑΛΗ ΜΕΛΕΤΗ!!