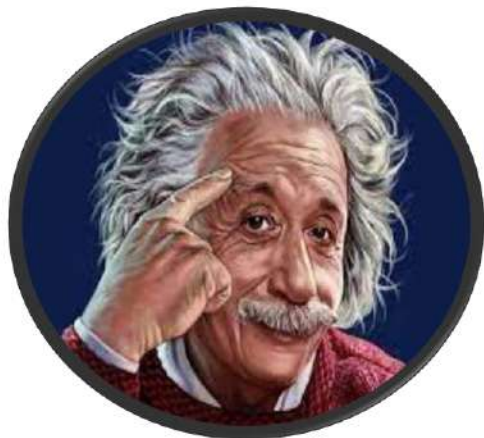




“The wit was not wrong who defined education in this way: ‘Education is that which remains, if one has forgotten everything he learned in school.’”.



**KEEP
CALM
AND
STUDY
PHYSICS**

41^ο ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ
Σε όλη την ύλη

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ Γ' ΤΑΞΗΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2025 -2026
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ
ΘΕΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)

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. Σωληνοειδές μεγάλου μήκους ℓ , με N σπείρες ακτίνας r , διαρρέεται από ρεύμα έντασης I . Η διερχόμενη μαγνητική ροή από μια κεντρική σπείρα του σωληνοειδούς είναι:

α. $\frac{\mu_0 IN}{2\pi r}$ β. $\frac{\mu_0 IN\pi r^2}{\ell}$ γ. $\frac{\mu_0 IN 2\pi r}{\ell}$ δ. $\mu_0 IN\pi r$

Μονάδες 5

Α2. Μηχανικό σύστημα εκτελεί εξαναγκασμένη ταλάντωση μικρής απόσβεσης και βρίσκεται σε κατάσταση συντονισμού. Αυξάνοντας την περίοδο του διεγέρτη

- α. μειώνεται το πλάτος της ταλάντωσης.
- β. αυξάνεται και η συχνότητα της ταλάντωσης.
- γ. αυξάνεται η ιδιοσυχνότητα του συστήματος.
- δ. μειώνεται η συχνότητα συντονισμού.

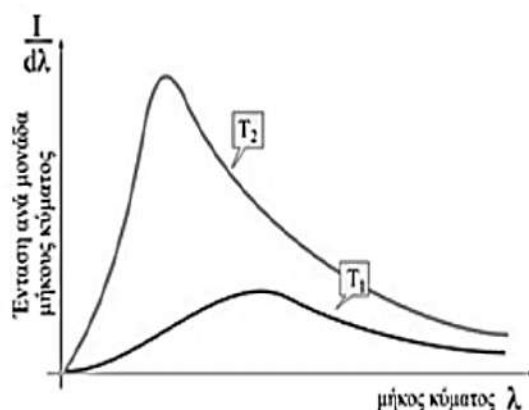
Μονάδες 5

Α3. Ένας δίσκος κυλάει σε οριζόντιο επίπεδο (χωρίς να ολισθαίνει). Ένα σημείο του δίσκου Α έχει ταχύτητα $u_A = 1,5u_{cm}$, ομόρροπη με τη u_{cm} . Η γραμμική ταχύτητα του σημείου είναι

- α. $u_{\gamma\rho} = u_{cm}$
- β. $u_{\gamma\rho} = 2,5u_{cm}$
- γ. $u_{\gamma\rho} = -0,5u_{cm}$
- δ. $u_{\gamma\rho} = 0,5u_{cm}$

Μονάδες 5

A4. Στο σχήμα δείχνονται δύο διαγράμματα έντασης ακτινοβολίας ανά μονάδα μήκους κύματος σε συνάρτηση με το μήκος κύματος ενός μέλανος σώματος σε θερμοκρασίες T_1 και $T_2=4T_1$. Τα μήκη κύματος στα οποία εκπέμπεται η περισσότερη ενέργεια στις δύο θερμοκρασίες συνδέονται με τη σχέση



- α. $\lambda_{1\max} = \lambda_{2\max}$ β. $\lambda_{1\max} = 2\lambda_{2\max}$ γ. $\lambda_{1\max} = 4\lambda_{2\max}$ δ. $\lambda_{1\max} = \lambda_{2\max}/4$

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.

- Στα στερεά ο ήχος διαδίδεται με μεγαλύτερη ταχύτητα.
- Η συχνότητα κατωφλίου ενός μετάλλου, στο φωτοηλεκτρικό φαινόμενο, εξαρτάται από τη συχνότητα της προσπίπτουσας ακτινοβολίας.
- Οι ακτίνες Röntgen έχουν γενικά μήκος κύματος μεγαλύτερο από αυτό των ακτίνων γ .
- Τα αμπερόμετρα και τα βολτόμετρα που χρησιμοποιούνται για μετρήσεις στο εναλλασσόμενο ρεύμα δίνουν τη στιγμιαία τιμή.
- Η δύναμη Laplace που ασκείται σε ρευματοφόρο αγωγό είναι ίση με μηδέν, όταν ο αγωγός είναι παράλληλος στις δυναμικές γραμμές του πεδίου.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Στο φαινόμενο Compton το μήκος κύματος της σκεδαζόμενης και της προσπίπτουσας ακτίνας συνδέονται με τη σχέση $\lambda' - \lambda = \frac{h}{mc}(1 - \cos\varphi)$, η ποσότητα $\frac{h}{mc}$ ονομάζεται μήκος κύματος Compton και συμβολίζεται με λ_c . Φωτόνια μήκους κύματος $\lambda_\varphi = \lambda_c$ προσπίπτουν σε στόχο άνθρακα και σκεδάζονται από πρακτικώς ακίνητα ηλεκτρόνια. Το μέτρο της ορμής των ανακρουόμενων ηλεκτρονίων όταν η μεταβολή του μήκους κύματος της ακτινοβολίας είναι μέγιστη είναι

$$\alpha. p_e = \frac{4mc}{3}$$

$$\beta. p_e = \frac{mc}{3}$$

$$\gamma. p_e = mc$$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

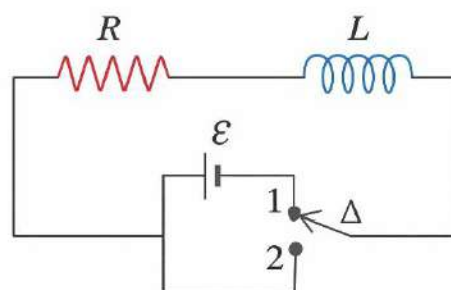
μονάδες 7

B2. Ιδανικό πηνίο με συντελεστή αυτεπαγωγής L συνδέεται σε σειρά με αντιστάτη αντίστασης R και το σύστημα τροφοδοτείται, μέσω διακόπτη Δ , από πηγή με ΗΕΔ $\mathcal{E}$ και αμελητέα εσωτερική αντίσταση. Κάποια στιγμή ο διακόπτης κλείνει στη θέση 1. Αφού σταθεροποιηθεί το ρεύμα στο κύκλωμα κλείνουμε το διακόπτη στη θέση 2. Τη στιγμή που το πηνίο έχει χάσει τα $8/9$ της μέγιστης ενέργειας του ο ρυθμός με τον οποίο χάνει ενέργεια το πηνίο είναι:

$$\alpha. \frac{\mathcal{E}^2}{9R}$$

$$\beta. \frac{8\mathcal{E}^2}{9R}$$

$$\gamma. \frac{\mathcal{E}^2}{R}$$



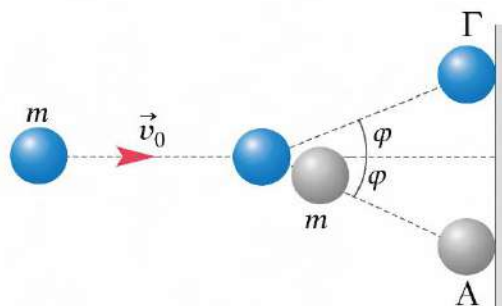
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

μονάδες 6

B3. Σφαίρα μάζας m συγκρούεται ελαστικά και πλάγια με άλλη όμοια ακίνητη σφαίρα όπως φαίνεται στο σχήμα. Αν μετά την κρούση οι σφαίρες φτάνουν ταυτόχρονα στα σημεία Α και Γ, τότε η γωνία φ είναι:



α. $\pi/6$.

β. $\pi/4$.

γ. $\pi/3$.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Στην επιφάνεια ενός υγρού που ηρεμεί, βρίσκονται δύο σύγχρονες σημειακές πηγές Π_1 και Π_2 , που απέχουν $d=2m$ που δημιουργούν στην επιφάνεια του υγρού εγκάρσια αρμονικά κύματα ίσου πλάτους. Οι πηγές αρχίζουν να ταλαντώνονται τη χρονική στιγμή $t_0=0$ με απομακρύνσεις που περιγράφονται από τη σχέση $y=0,05\eta\mu(4\pi t)$ (S.I.). Η ταχύτητα διάδοσης των εγκαρσίων κυμάτων στην επιφάνεια του υγρού είναι ίση με $u=2m/s$. Σε ένα σημείο Κ, της επιφάνειας του υγρού, το κύμα από την πηγή Π_1 φτάνει τη χρονική στιγμή $t_1=1s$, ενώ το κύμα από την πηγή Π_2 φτάνει όταν η πηγή Π_2 έχει εκτελέσει 4 πλήρεις ταλαντώσεις.

Γ1. Την εξίσωση απομάκρυνσης του σημείο Κ εξαιτίας της διαταραχής που προέρχεται από την πηγή Π_1 .

Μονάδες 7

Γ2. Να εξετάσετε το είδος της συμβολής που συμβαίνει στο σημείο Κ.

Μονάδες 6

Γ3. Να βρείτε πόσα σημεία στο ευθύγραμμο τμήμα μεταξύ των δύο πηγών Π_1 , Π_2 είναι σημεία ακυρωτικής συμβολής, μετά την άφιξη των δύο διαταραχών στο σημείο αυτό.

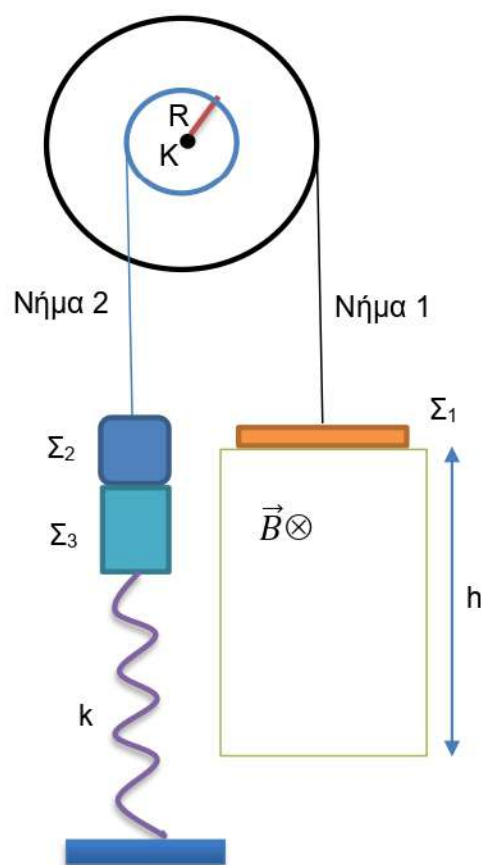
Μονάδες 6

Γ4. Να βρείτε το πλήθος των σημείων του ευθύγραμμου τμήματος $K\Pi_1$ που την χρονική $t_1=1s$ έχουν μηδενική επιτάχυνση και ταχύτητα $u<0$.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Δ

Στερεό μάζας M αποτελείται από δύο κολλημένους ομοαξονικούς κυλίνδρους με ακτίνες R και $2R$, όπου $R = 0,25m$, όπως στο σχήμα. Το στερεό μπορεί να περιστρέφεται χωρίς τριβές γύρω από σταθερό οριζόντιο άξονα που διέρχεται από το κέντρο του Κ. Στον κύλινδρο ακτίνας $2R$ κρέμεται, μέσω αβαρούς και μη εκτατού μονωτικού νήματος (1), αγωγίμη ράβδος Σ_1 μάζας $m_1 = 4Kg$ και μήκους $L = 0,5m$, ενώ στον κύλινδρο ακτίνας R κρέμεται μέσω αβαρούς και μη εκτατού νήματος (2) σώμα Σ_2 μάζας $m_2 = 1Kg$. Το σώμα Σ_2 είναι κολλημένο με σώμα Σ_3 μάζας $m_3 = 1kg$, το οποίο συγκρατείται από κατακόρυφο ελατήριο σταθεράς $K = 100N/m$. Το σύστημα αρχικά ισορροπεί όπως φαίνεται στο σχήμα.



Δ1. Να υπολογιστεί η παραμόρφωση Δl του ελατηρίου.

Μονάδες 6

Κάποια χρονική στιγμή, την οποία θεωρούμε ως χρονική στιγμή μηδέν ($t_0=0$), τα σώματα Σ_2 και Σ_3 αποκολλώνται και το Σ_3 εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση κατά τη διεύθυνση της κατακόρυφου.

Δ2. Να γραφεί η εξίσωση της απομάκρυνσης του σώματος Σ_3 σε συνάρτηση με το χρόνο, θεωρώντας ως θετική φορά, τη φορά προς τα επάνω.

Μονάδες 6

Μετά την αποκόλληση του Σ_3 το στερεό αποκτά σταθερή γωνιακή επιτάχυνση $\alpha_{\gamma\omega\nu} = 4 \text{ rad/s}^2$.

Δ3. Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος Σ_2 τη χρονική στιγμή 2 s καθώς και το μήκος του νήματος (1) που έχει ξετυλιχθεί την ίδια χρονική στιγμή.

Μονάδες 6

Το σώμα Σ_1 κατά την κάθοδο του εισέρχεται σε ομογενές μαγνητικό πεδίο $B=1\text{T}$, με ταχύτητα κάθετη στις δυναμικές γραμμές όπως φαίνεται στο σχήμα. Το μαγνητικό πεδίο εκτείνεται σε περιοχή με κατακόρυφη διάσταση $y=4\text{m}$.

Δ4. Να γράψετε τη χρονική εξίσωση της τάσης από επαγωγή που αναπτύσσεται στα άκρα της ράβδου Σ_1 κατά τη διάρκεια κίνησης της μέσα στο μαγνητικό πεδίο καθώς και το ρυθμό μεταβολής της κινητικής ενέργειας της ράβδου τη στιγμή που εξέρχεται από το μαγνητικό πεδίο.

Μονάδες 7

Δίνεται $g = 10\text{m/s}^2$

ΚΑΛΗ ΜΕΛΕΤΗ!!