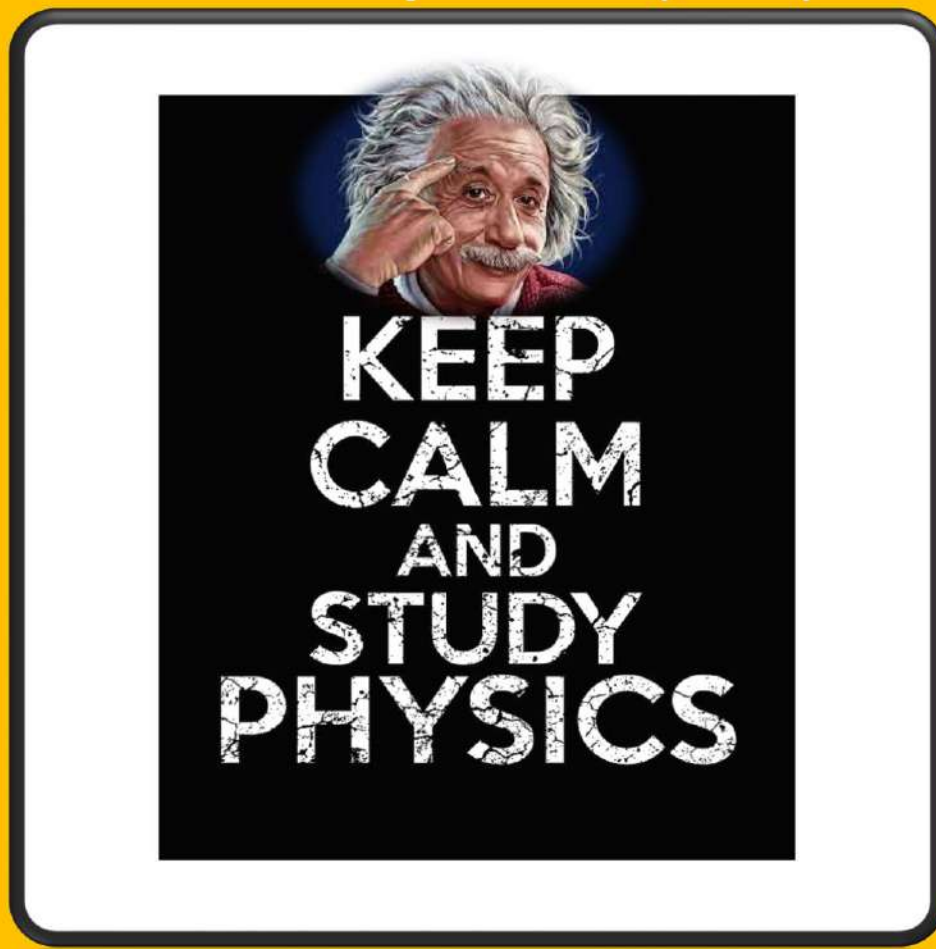


29ο Επαναληπτικό διαγώνισμα



ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ : ANNA ΜΑΝΩΛΑΚΗ thefotonion@gmail.com

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΓΙΑ ΤΙΣ
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
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. Αυτοκίνητο κινείται με κατεύθυνση από το νότο προς το βορρά και κάποια στιγμή ο οδηγός φρενάρει. Αν κατά τη διάρκεια του φρεναρίσματος, οι τροχοί του κυλίνουν χωρίς να ολισθαίνουν, η γωνιακή επιβράδυνση των τροχών του έχει φορά:

- α) από τη δύση προς την ανατολή
- β) από την ανατολή προς τη δύση
- γ) από το νότο προς το βορρά
- δ) από το βορρά προς το νότο.

Μονάδες 5

Α2. Αν η ενεργός τιμή της έντασης του εναλλασσόμενου ρεύματος που διαρρέει έναν αντιστάτη διπλασιαστεί, ο ρυθμός με τον οποίο ο αντιστάτης αποδίδει θερμότητα στο περιβάλλον

- α) διπλασιάζεται.
- β) τριπλασιάζεται.
- γ) τετραπλασιάζεται.
- δ) παραμένει ίδιος.

Μονάδες 5

Α3. Αν το πλάτος μιας φθίνουσας ταλάντωσης μειώνεται σύμφωνα με τη σχέση $A = A_0 e^{-\lambda t}$ οι τιμές A_k και A_{k+1} του πλάτους ταλάντωσης κατά τις χρονικές στιγμές kT , $(k+1)T$, ικανοποιούν τη σχέση:

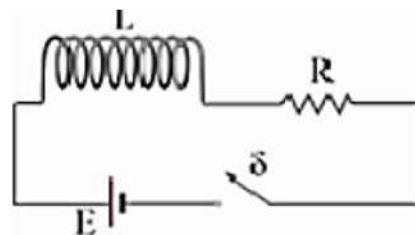
- α) $\frac{A_k}{A_{k+1}} = e^{\lambda T}$
- β) $\frac{A_k}{A_{k+1}} = e^{\lambda T}$
- γ) $\frac{A_k}{A_{k+1}} = e^{2\lambda T}$
- δ) $\frac{A_k}{A_{k+1}} = e^{-\lambda T}$

Μονάδες 5

A
N
N
A

M
A
N
Ω
Λ
A
K
H

A4. Στο κύκλωμα του διπλανού σχήματος, η πηγή είναι ιδανική, το πηνίο είναι ιδανικό και τη χρονική στιγμή $t=0$ κλείνουμε τον διακόπτη. Με την πάροδο του χρόνου και μέχρι τη σταθεροποίηση των φυσικών μεγεθών που περιγράφουν το κύκλωμα, το φυσικό μέγεθος που αυξάνεται είναι



- α) ο ρυθμός μεταβολής της έντασης του ρεύματος.
- β) η τάση στα άκρα του πηνίου.
- γ) η τάση στα άκρα του συστήματος πηνίου-αντιστάτη.
- δ) η ένταση του ρεύματος.

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. Οι κεραίες των ραδιοφωνικών ή τηλεοπτικών σταθμών είναι ταλαντούμενα ηλεκτρικά δίπολα. Κοντά στην κεραία, το ηλεκτρικό και το μαγνητικό πεδίο έχουν διαφορά φάσης 90°
- β. Η αβεβαιότητα στη μέτρηση της ενέργειας μιας κατάστασης ενός συστήματος είναι ανάλογη με τον χρόνο που το σύστημα παραμένει σ' αυτή την κατάσταση.
- γ. Όταν μια σφαίρα μικρής μάζας προσκρούει ελαστικά και κάθετα στην επιφάνεια ενός τοίχου ή στο δάπεδο ανακλάται με ταχύτητα διπλάσιου μέτρου και αντίθετης φοράς
- δ. Το όζον της στρατόσφαιρας, απορροφά κατά κύριο λόγο την επικίνδυνη υπεριώδη ακτινοβολία.
- ε. Δεν είναι δυνατό ένα σώμα να έχει, μια χρονική στιγμή, γωνιακή ταχύτητα μηδέν και γωνιακή επιτάχυνση διαφορετική από μηδέν

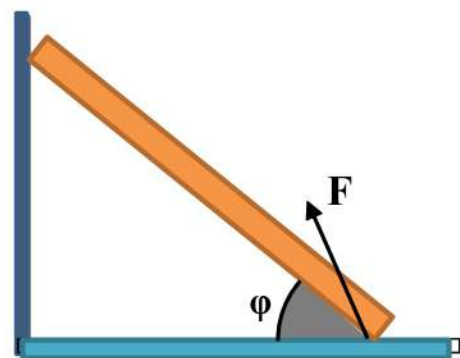
Μονάδες 5

A
N
N
A

M
A
N
Ω
Λ
A
K
H

ΘΕΜΑ Β

B1. Η ράβδος του διπλανού σχήματος είναι ομογενής έχει βάρος w , μήκος L και ισορροπεί ακίνητη με το επάνω άκρο της να ακουμπά σε λείο κατακόρυφο τοίχο ενώ το κάτω άκρο της σε τραχύ δάπεδο. Η οξεία γωνία που σχηματίζει η ράβδος με το δάπεδο ισούται με φ ενώ η δύναμη F που δέχεται από το δάπεδο έχει μέτρο $5w/4$. Το μέτρο της δύναμης που δέχεται η ράβδος από τον κατακόρυφο τοίχο ισούται με



α) $5w/4$

β) $3w/4$.

γ) $4w/3$

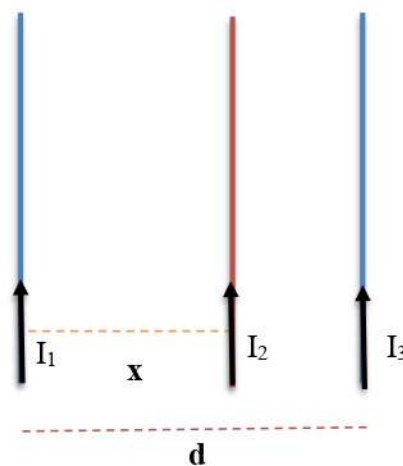
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 7

B2. Τρεις αγωγοί πολύ μεγάλου μήκους ℓ είναι παράλληλοι, βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο και διαρρέονται από ομόρροπα ρεύματα, ο πρώτος $I_1=4I$, ο δεύτερος I_2 και ο τρίτος $I_3 = I$, όπως στο παρακάτω σχήμα. Αν ο πρώτος και τρίτος αγωγός απέχουν μεταξύ τους απόσταση d , η απόσταση x που πρέπει να βρίσκεται ο δεύτερος αγωγός από τον πρώτο ώστε να ισορροπεί είναι:



α) $x = \frac{4d}{3}$

β) $x = \frac{4d}{5}$

γ) $x = \frac{5d}{2}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

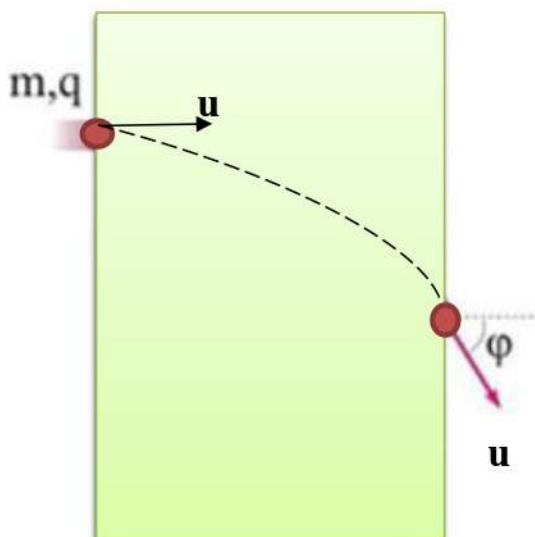
Μονάδες 6

B3. Ένα φορτισμένο σωματίδιο μάζας m και φορτίου $|q|$ εισέρχεται με ταχύτητα v σε ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης \mathbf{B} κάθετα στις

A
N
N
A

M
A
N
Ω
Λ
A
K
H

δυναμικές γραμμές του. Το σωματίδιο εξέρχεται από το μαγνητικό πεδίο αφού διαγράψει τμήμα κυκλικής τροχιάς και η γωνιακή του εκτροπή είναι $\varphi=60^\circ$, όπως δείχνεται στο σχήμα.



Η εκτροπή, y , του σωματιδίου από την ευθύγραμμη πορεία του είναι ίση με

α) $y = \frac{mu}{2|q|B}$

β) $y = \frac{mu}{3|q|B}$

γ) $y = \frac{mu}{4|q|B}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Κατά μήκος του άξονα $x'x$ εκτείνεται ομογενής ελαστική χορδή. Στη χορδή διαδίδεται εγκάρσιο αρμονικό κύμα προς τη θετική φορά του οριζόντιου άξονα $x'Ox$. Όταν η διαταραχή φθάνει σε κάθε σημείο του μέσου, αυτό ξεκινάει την αρμονική του ταλάντωση με εξίσωση $y=A\eta\omega t$. Η διέλευσή του από τη θέση ισορροπίας του γίνεται 20 φορές σε 2 δευτερόλεπτα. Η ελάχιστη οριζόντια απόσταση δύο σημείων του μέσου, των οποίων οι ταλαντώσεις έχουν διαφορά φάσης $\Delta\varphi = \pi \text{ rad}$, είναι 1 m. Η απόσταση που διανύει κάθε σημείο του ελαστικού μέσου κατά την διάρκεια μιας περιόδου της ταλάντωσης του είναι $d=1,6\text{m}$.

Γ1. Να γράψετε την εξίσωση του απλού αρμονικού κύματος.

Μονάδες 7

A
N
N
A

M
A
N
Ω
Λ
A
K
H

Ένα δεύτερο πανομοιότυπο κύμα διαδίδεται στο ίδιο μέσον, αλλά προς την αρνητική φορά του άξονα $x'Ox$ και συναντιέται με το πρώτο κύμα την χρονική στιγμή $t = 0$ στην αρχή $O(x = 0)$ του άξονα $x'Ox$.

Γ2. Να βρείτε το μήκος L της περιοχής του ελαστικού μέσου στο οποίο έχει δημιουργηθεί στάσιμο κύμα τη χρονική στιγμή $t_1 = 0,2$ s και να γράψετε την εξίσωση του στάσιμου κύματος

Μονάδες 6

Γ3. Να βρεθεί ο αριθμός των δεσμών που έχουν δημιουργηθεί στην περιοχή αυτή του στάσιμου κύματος τη χρονική στιγμή $t_1 = 0,2$ s.

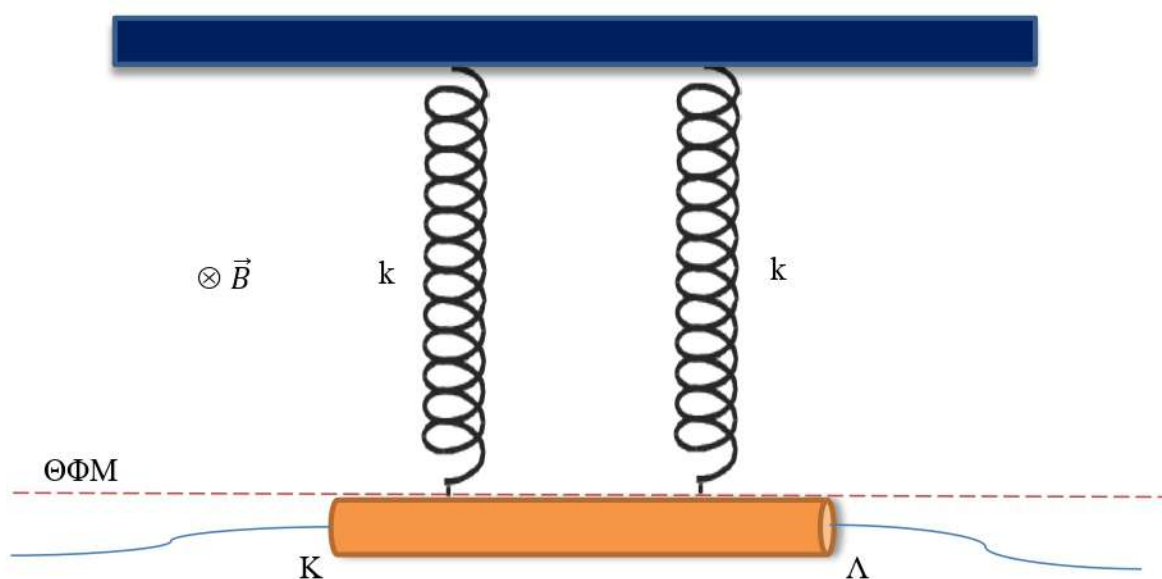
Μονάδες 6

Γ4. Να υπολογίσετε την απομάκρυνση από τη θέση ισορροπίας του σημείου K του ελαστικού μέσου με συντεταγμένη θέσης $x_K = 2,25$ m, τη χρονική στιγμή $t_1 = 0,2$ s.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Δ

Ο ευθύγραμμος αγωγός $ΚΛ$ του σχήματος έχει μάζα $m = 2$ Kg, μήκος $l = 1$ m και κρέμεται κατακόρυφα από δύο όμοια ιδανικά ελατήρια σταθεράς $k = 100$ N/m. Όλο το σύστημα βρίσκεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο $B = 0,2$ T. Ο αγωγός διαρρέεται από σταθερό ρεύμα έντασης I με αποτέλεσμα να ισορροπεί στη θέση που τα ελατήρια έχουν το φυσικό τους μήκος.



A
N
N
A

M
A
N
Ω
Λ
A
K
H

Δ1. Να σχεδιαστεί η φορά του ρεύματος που πρέπει να διαρρέει τον αγωγό και να υπολογιστεί η τιμή του ώστε αυτός να ισορροπεί.

Μονάδες 5

Μια χρονική στιγμή την οποία θεωρούμε ως αρχή μέτρησης των χρόνων ($t_0=0$) η ένταση του ρεύματος μηδενίζεται και ο αγωγός ΚΛ εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση.

Δ2. Να αποδείξετε ότι η σταθερά επαναφοράς της ταλάντωσης είναι $D=2k$ και να βρείτε το πλάτος της ταλάντωσης.

Μονάδες 5

Δ3. Να γράψετε τη χρονική εξίσωση της τάσης που εμφανίζεται στα άκρα του αγωγού ΚΛ. Θεωρούμε ότι καθ' όλη τη διάρκεια της κίνησης του ο αγωγός βρίσκεται εντός του ομογενούς μαγνητικού πεδίου.

Μονάδες 5

Δ4. Αν θεωρηθεί ότι το σύστημα αποτελεί κβαντικό ταλαντωτή (ταλαντωτή που η ενέργειά του μπορεί να πάρει μόνο διακριτές τιμές) να υπολογιστούν το ενεργειακό διάστημα μεταξύ δύο ενεργειακών σταθμών, δηλαδή το κβάντο ενέργειας αυτού του ταλαντωτή και ο κβαντικός αριθμός n της ενεργειακής στάθμης στην οποία βρίσκεται ο ταλαντωτής.

Μονάδες 5

Δ5. Σώμα μάζας $m_1=1\text{kg}$ που κινείται κατακόρυφα και με φορά προς τα πάνω συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με το σώμα μάζας m με αποτέλεσμα την ακινητοποίηση του ταλαντωτή. Να αιτιολογήσετε σε ποια θέση της ταλάντωσης θα συμβεί αυτό και να βρείτε την ταχύτητα που πρέπει να έχει το σώμα μάζας m_1 τη στιγμή της κρούσης.

Μονάδες 5

Δίνεται $g = 10 \text{ m / s}^2$, $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$, $\pi/33 \approx 0.1$.

ΚΑΛΗ ΜΕΛΕΤΗ
