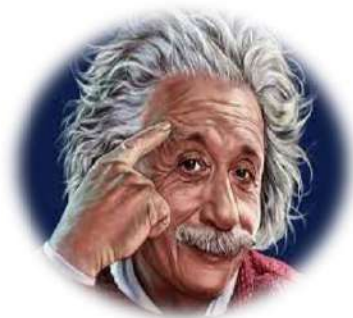
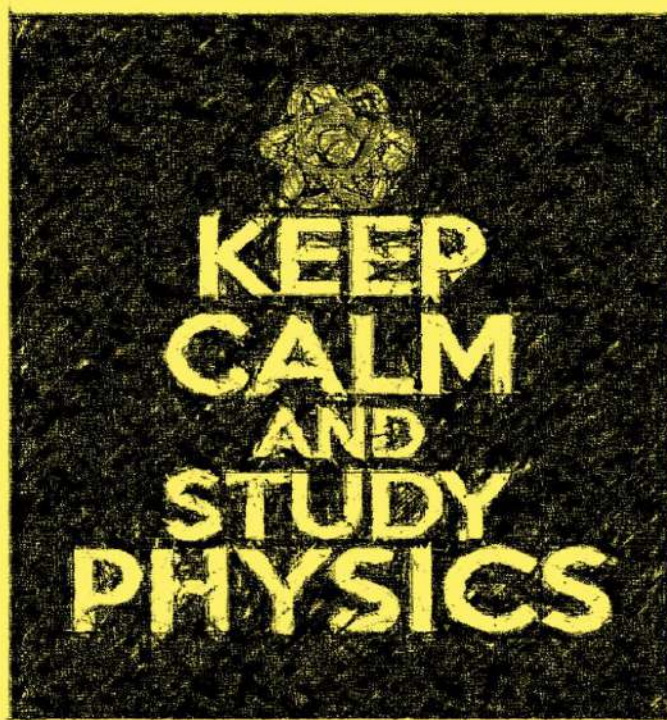




*“The wit was not wrong who defined education in this way: ‘Education is that which remains, if one has forgotten everything he learned in school.’”.*



43<sup>ο</sup> 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.** Δύο σφαίρες ίδιας μάζας, κινούμενες σε λείο οριζόντιο επίπεδο με αντίθετες ταχύτητες μέτρου  $u$ , συγκρούονται κεντρικά και πλαστικά.

Μετά την κρούση:

- α) οι σφαίρες θα ανταλλάξουν ταχύτητες.
- β) η μία σφαίρα θα ακινητοποιηθεί και η άλλη θα κινηθεί με ταχύτητα μέτρου  $u$ .
- γ) οι σφαίρες θα απομακρυνθούν η μία από την άλλη με ταχύτητες διαφορετικών μέτρων.
- δ) οι σφαίρες θα ακινητοποιηθούν.

**Μονάδες 5**

**Α2.** Κατά τη διάρκεια μιας εξαναγκασμένης ταλάντωσης αυξάνουμε τη σταθερά απόσβεσης  $b$ . Αν η συχνότητα του διεγέρτη

- α) είναι μεγαλύτερη από την ιδιοσυχνότητα του συστήματος, το πλάτος της εξαναγκασμένης ταλάντωσης θα παραμείνει σταθερό.
- β) είναι ίση με την ιδιοσυχνότητα του συστήματος το πλάτος της εξαναγκασμένης ταλάντωσης θα μειωθεί.
- γ) είναι ίση με την ιδιοσυχνότητα του συστήματος, το πλάτος της εξαναγκασμένης ταλάντωσης θα παραμείνει σταθερό.
- δ) είναι μικρότερη από την ιδιοσυχνότητα του συστήματος, το πλάτος της εξαναγκασμένης ταλάντωσης θα παραμείνει σταθερό.

**Μονάδες 5**

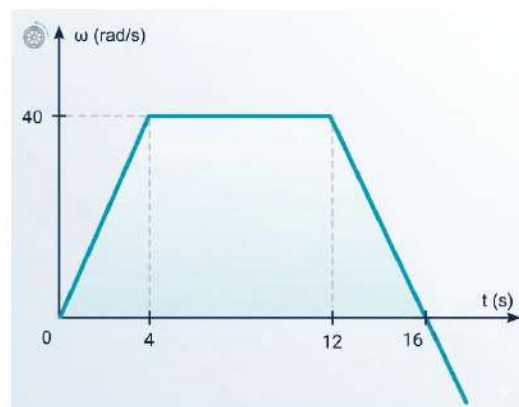


**A3.** Για να υπολογίσουμε το μέτρο της έντασης του ομογενούς μαγνητικού πεδίου στο εσωτερικό σωληνοειδούς απείρου μήκους, το οποίο διαρρέεται από ρεύμα σταθερής έντασης, εφαρμόζοντας το νόμο του Ampère, λαμβάνουμε ως κλειστή διαδρομή:

- α) μια κατάλληλη κυκλική διαδρομή κάθετη στον άξονα του σωληνοειδούς.
- β) μια κατάλληλη διαδρομή σχήματος ορθογωνίου παραλληλογράμμου με το επίπεδό του κάθετο στον άξονα του σωληνοειδούς.
- γ) μια κατάλληλη ελλειπτική διαδρομή κάθετη στον άξονα του σωληνοειδούς.
- δ) μια κατάλληλη διαδρομή σχήματος ορθογωνίου παραλληλογράμμου με το επίπεδό της να περιέχει τον άξονα του σωληνοειδούς.

**Μονάδες 5**

**A4.** Στο διπλανό σχήμα φαίνεται η χρονική μεταβολή της αλγεβρικής τιμής της γωνιακής ταχύτητας ενός τροχού ακτίνας  $R = 0,5 \text{ m}$ , ο οποίος κυλίεται χωρίς να ολισθαίνει σε οριζόντιο επίπεδο.



- α) Τη χρονική στιγμή  $4 \text{ s}$  το μέτρο της ταχύτητας του κέντρου μάζας του δίσκου ισούται με  $80 \text{ m/s}$ .
- β) Τη χρονική στιγμή  $14 \text{ s}$  το ανώτερο σημείο του τροχού έχει ταχύτητα μέτρου  $20 \text{ m/s}$ .
- γ) Τη χρονική στιγμή  $2 \text{ s}$  η ταχύτητα του κέντρου μάζας του δίσκου έχει τιμή  $20 \text{ m/s}$ .
- δ) Η συνολική γωνία περιστροφής του τροχού στη χρονική διάρκεια από  $0$  έως  $16 \text{ s}$  είναι  $480 \text{ rad}$ .

**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.

- Η ενεργός τιμή της εναλλασσόμενης τάσης ενός πλαισίου που περιστρέφεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο εξαρτάται από τη συχνότητα περιστροφής του.
- Η Αρχή της Αβεβαιότητας αναφέρει ότι δεν είναι δυνατόν να μετρήσουμε ταυτόχρονα και τη θέση και την ορμή ενός σωματιδίου με απεριορίστη ακρίβεια.
- Σε μία χορδή, στην οποία έχει δημιουργηθεί στάσιμο κύμα, μεταφέρεται ενέργεια από το ένα σημείο της χορδής στο άλλο.
- Επειδή η ελκτική δύναμη που δέχεται η Γη από τον Ήλιο έχει φορέα που διέρχεται από το κέντρο μάζας της, η στροφορμή της Γης παραμένει σταθερή.
- Στις κρεμαστές γέφυρες επιδιώκεται η απόσβεση των ταλαντώσεων να είναι ελάχιστη.

**Μονάδες 5**

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Όταν το πλαίσιο στρέφεται γύρω από την πλευρά του ΚΛ κατά  $180^\circ$  μέσα σε χρονικό διάστημα  $\Delta t$ , διέρχεται φορτίο  $Q$  από μια διατομή του. Αν η περιστροφή του πλαισίου γίνει σε χρονικό διάστημα  $2\Delta t$ , το φορτίο που θα περάσει από μια διατομή του πλαισίου είναι

**α.**  $2Q$ .

**β.**  $4Q$ .

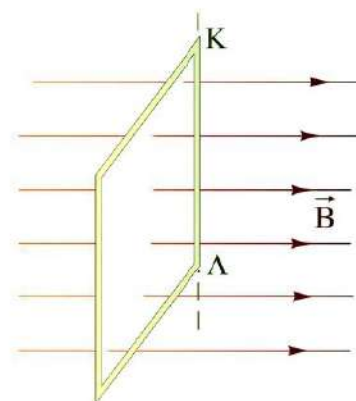
**γ.**  $Q$ .

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

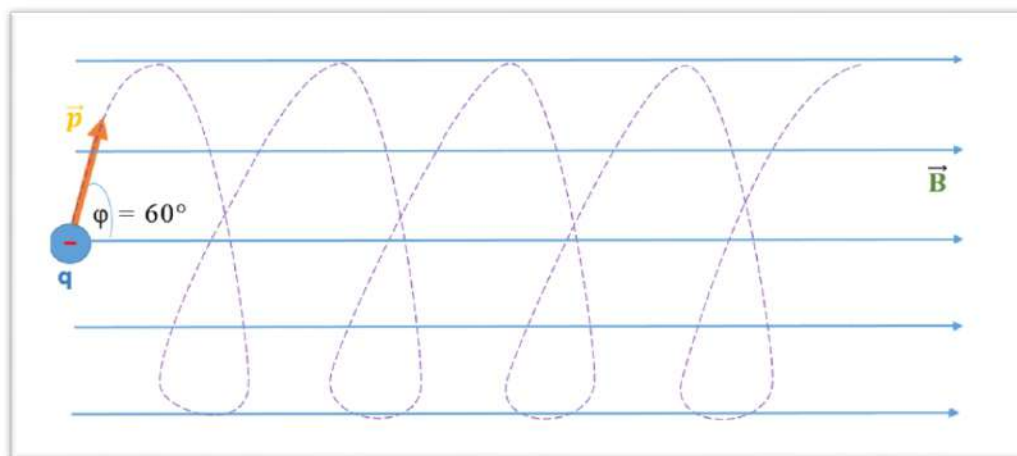
**μονάδες 2**

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**μονάδες 7**



**B2.** Ένα ηλεκτρόνιο το οποίο έχει φορτίο  $q$  και ορμή μέτρου  $p$  εισέρχεται σε περιοχή όπου υπάρχει ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης  $B$ . Αν η ταχύτητα του ηλεκτρονίου σχηματίζει γωνία  $\varphi = 60^\circ$  με τις δυναμικές γραμμές του πεδίου, το βήμα της έλικας που θα διαγράψει είναι



α.  $\frac{2\pi p}{Bq}$

β.  $\frac{\pi p}{Bq}$

γ.  $\frac{\pi p}{2Bq}$

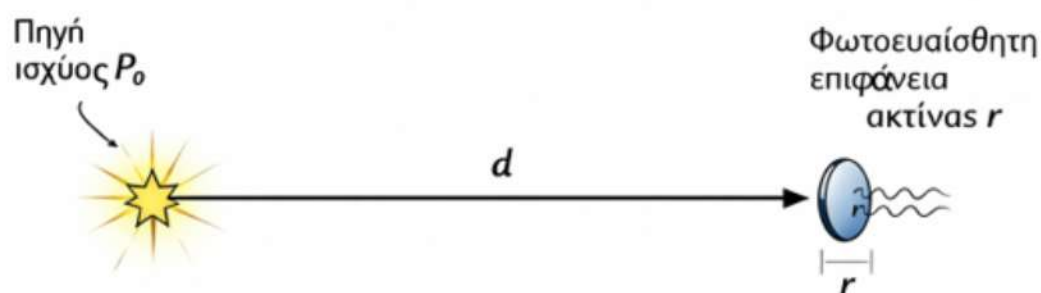
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

μονάδες 6

**B3.** Μια σημειακή πηγή φωτός, ισχύος  $P$ , εκπέμπει ισοτροπικά μονοχρωματική ακτινοβολία συχνότητας  $f$  προς κάθε κατεύθυνση του χώρου. Σε απόσταση  $d$  από την πηγή τοποθετείται μια πολύ μικρή κυκλική φωτοευαίσθητη επιφάνεια ακτίνας  $r$ , η οποία είναι κάθετη στη διεύθυνση διάδοσης της ακτινοβολίας.





Θεωρώντας ότι το σύνολο της ισχύος της πηγής μετατρέπεται σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, ο ρυθμός με τον οποίο προσπίπτουν φωτόνια στην επιφάνεια αυτή είναι:

$$\alpha. \frac{Pr^2}{4d^2hf}$$

$$\beta. \frac{Pr^2}{d^2hf}$$

$$\gamma. \frac{2Pr^2}{d^2hf}$$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

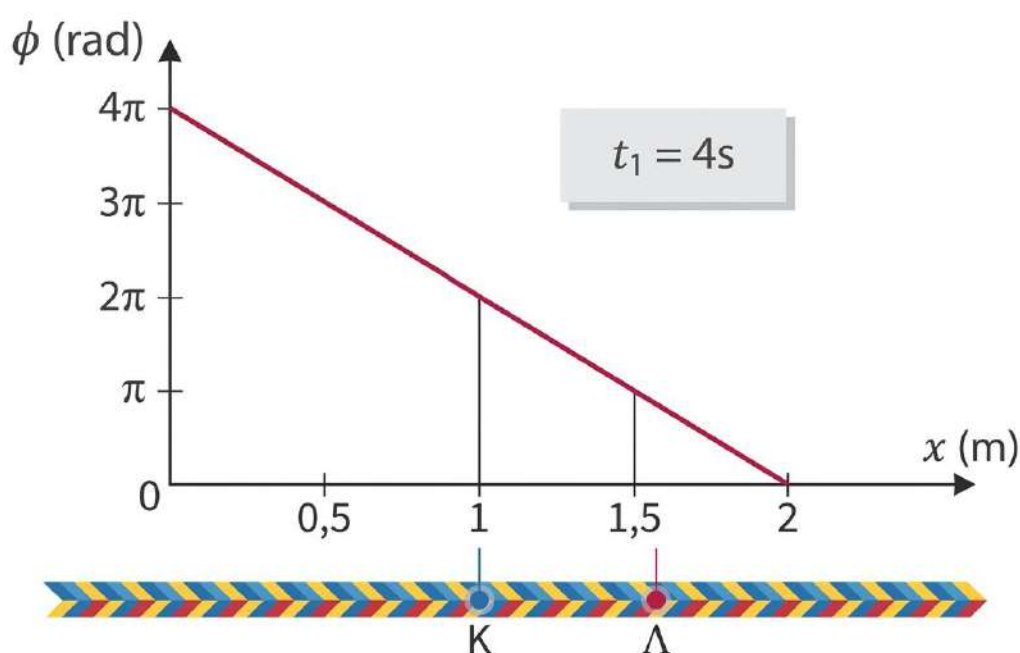
**μονάδες 2**

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**μονάδες 6**

### ΘΕΜΑ Γ

Γραμμικό ομογενές ελαστικό μέσο μεγάλου μήκους εκτείνεται κατά μήκος του θετικού ημιάξονα  $Ox$ . Στο σημείο  $O$  (στη θέση  $x=0$ ) είναι τοποθετημένη σημειακή πηγή που εκτελεί αρμονική ταλάντωση με εξίσωση απομάκρυνσης της μορφής  $y=A\eta\mu\omega t$ , με αποτέλεσμα να δημιουργείται ένα εγκάρσιο αρμονικό κύμα, το οποίο διαδίδεται χωρίς απώλειες ενέργειας προς τη θετική κατεύθυνση του άξονα  $Ox$ . Το παρακάτω σχήμα παρουσιάζει τη γραφική παράσταση  $\phi = \phi(x)$  της φάσης των σημείων μιας



ομογενούς ελαστικής χορδής, στην οποία διαδίδεται ένα εγκάρσιο αρμονικό κύμα, τη χρονική στιγμή  $t_1 = 4\text{s}$ . Το πλάτος της ταλάντωσης των σημείων του ελαστικού μέσου που ταλαντώνονται είναι  $A = 0.2\text{m}$ . Δύο σημεία Κ και Λ της χορδής βρίσκονται στις θέσεις  $x_K = +1\text{m}$  και  $x_\Lambda = +1.5\text{m}$  αντίστοιχα.

Γ1. Να υπολογιστεί το μήκος κύματος και την ταχύτητα διάδοσης του κύματος και να γραφεί η εξίσωση  $u=f(x,t)$  της ταχύτητας ταλάντωσης των σημείων του ελαστικού μέσου.

**Μονάδες 7**

Γ2. Να βρεθεί η χρονική διαφορά με την οποία ξεκινούν να ταλαντώνονται τα σημεία Κ, Λ.

**Μονάδες 6**

Γ3. Να βρεθεί η φορά κίνησης του σημείου Λ, τη χρονική στιγμή  $t_1$ .

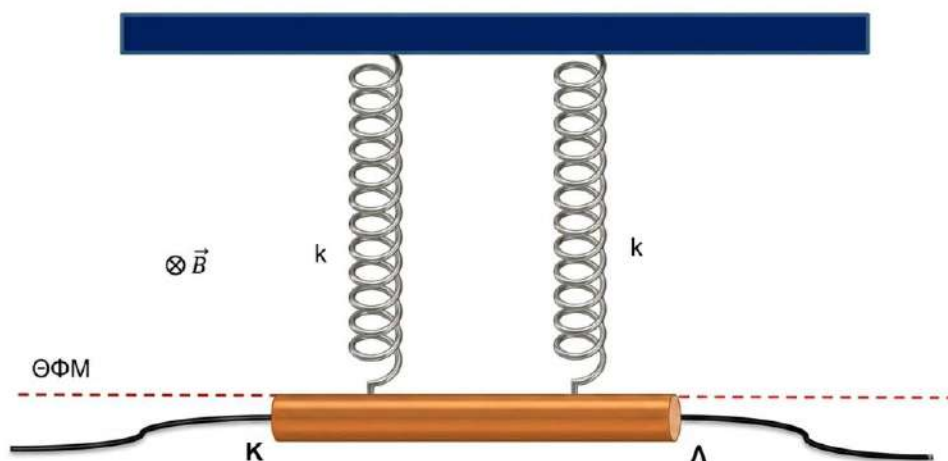
**Μονάδες 6**

Γ4. Να βρεθεί η ταχύτητα του σημείου Λ τη χρονική στιγμή που το σημείο Κ βρίσκεται στη ΘΙ του για 5<sup>η</sup> φορά μετά την έναρξη της ταλάντωσης του.

**Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ Δ**

Ο ευθύγραμμος αγωγός ΚΛ του σχήματος έχει μάζα  $m = 2\text{Kg}$ , μήκος  $l = 1\text{m}$  και κρέμεται κατακόρυφα από δύο όμοια ιδανικά ελατήρια σταθεράς



$k = 100\text{N/m}$ . Όλο το σύστημα βρίσκεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο  $B = 0,2\text{ T}$ . Ο αγωγός διαρρέεται από σταθερό ρεύμα έντασης  $I$  με αποτέλεσμα να ισορροπεί στη θέση που τα ελατήρια έχουν το φυσικό τους μήκος.

**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 και θετική φορά της κίνησης του προς τα επάνω.

**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 τον αγωγό ΚΛ με αποτέλεσμα την μόνιμη ακινητοποίηση του. 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