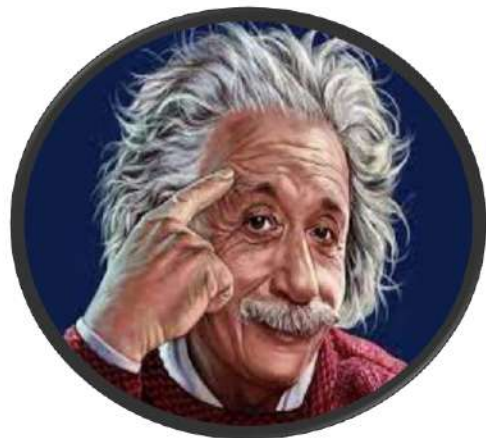




“The wit was not wrong who defined education in this way: ‘Education is that which remains, if one has forgotten everything he learned in school.’”.



**KEEP
CALM
AND
STUDY
PHYSICS**

42^ο ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ
Σε όλη την ύλη

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ Γ' ΤΑΞΗΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2025 -2026
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ
ΘΕΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΠΤΑ (7)

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.

A1. Σε έναν αντιστάτη εφαρμόζεται εναλλασσόμενη τάση με πλάτος V και σε χρόνο $1h$ καταναλώνεται ενέργεια W . Η ίδια ενέργεια καταναλώνεται όταν στον ίδιο αντιστάτη εφαρμοστεί σταθερή τάση ίση με το πλάτος της εναλλασσόμενης, σε χρόνο:

- α. $1h$.
- β. $2h$.
- γ. $\frac{1}{4}h$.
- δ. $\frac{1}{2}h$.

Μονάδες 5

A2. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα δημιουργούνται

- α. όταν ένα ηλεκτρικό φορτίο είναι ακίνητο.
- β. όταν ένα ηλεκτρικό φορτίο κινείται ευθύγραμμα και ομαλά.
- γ. όταν ένα ηλεκτρικό φορτίο επιταχύνεται.
- δ. από σταθερό μαγνητικό πεδίο.

Μονάδες 5

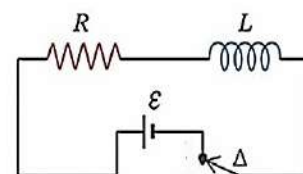
A3. Η ενοποιημένη ηλεκτρομαγνητική θεωρία του Maxwell ερμήνευσε με επιτυχία:

- α. το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο.
- β. το φαινόμενο της σκέδασης Compton.

- γ. την ύπαρξη ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων ως μηχανισμού διάδοσης της ενέργειας του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου στο χώρο.
- δ. την ακτινοβολία του μέλανος σώματος.

Μονάδες 5

A4. Στο κύκλωμα του διπλανού σχήματος, 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, ο ρυθμός μεταβολής της έντασης του ρεύματος στο κύκλωμα



- α. είναι ανάλογος της τάσης που αναπτύσσεται στα άκρα του αντιστάτη R .
- β. είναι μέγεθος ανάλογο της τάσης από αυτεπαγωγή που αναπτύσσεται στα άκρα του πηνίου.
- γ. είναι σταθερός.
- δ. αυξάνεται μέχρι να αποκτήσει μια σταθερή τιμή.

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.

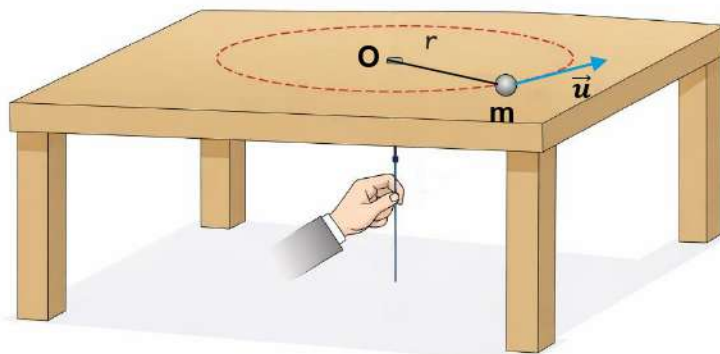
- α. Δύο παράλληλοι ευθύγραμμοι ρευματοφόροι αγωγοί απείρου μήκους απωθούνται, αν διαρρέονται από ομόρροπα ρεύματα.
- β. Ο ρυθμός με τον οποίο μειώνεται το πλάτος μιας ταλάντωσης εξαρτάται από την τιμή της σταθεράς απόσβεσης b .
- γ. Οι υπεριώδεις ακτίνες είναι υπεύθυνες για το «μαύρισμα» όταν κάνουμε ηλιοθεραπεία, το καλοκαίρι.
- δ. Η ταχύτητα με την οποία διαδίδεται ένα κύμα σε ένα μέσον δεν εξαρτάται από τις ιδιότητες του μέσου που διαταράσσεται.

ε. Αν αυξήσουμε την ένταση μιας μονοχρωματικής δέσμης που προσπίπτει στην κάθοδο του φωτοκύτταρου αυξάνεται ο αριθμός των ηλεκτρονίων που εκπέμπονται σε ορισμένο χρόνο.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

Β1. Σφαιρίδιο μάζας m κινείται σε κυκλική τροχιά ακτίνας r πάνω σε λείο οριζόντιο τραπέζι, δεμένο με αβαρές και μη εκτατό νήμα που διέρχεται από οπή O στο κέντρο της τροχιάς. Το άλλο άκρο του νήματος συγκρατείται κατακόρυφα. Το μέτρο της γραμμικής ταχύτητα του σφαιριδίου είναι u . Τραβώντας αργά το νήμα, η ακτίνα της κυκλικής τροχιάς μειώνεται σε $r/2$. Αν το μέτρο της αρχικής ορμής του σφαιριδίου είναι p , τότε το έργο της δύναμης που ασκείται μέσω του νήματος για την παραπάνω μεταβολή της ακτίνας είναι



α. $W = \frac{4p^2}{3m}$

β. $W = \frac{3p^2}{2m}$

γ. $W = \frac{p^2}{3m}$

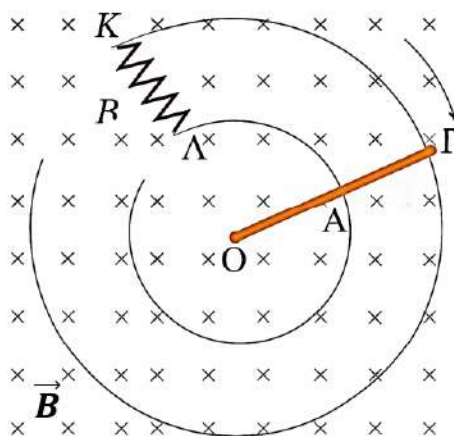
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

μονάδες 7

B2. Ομογενής και ισοπαχής ράβδος ΟΓ, μήκους L , στρέφεται με σταθερή γωνιακή ταχύτητα ω γύρω από το άκρο της Ο. Η ράβδος παρουσιάζει ωμική αντίσταση R και βρίσκεται συνεχώς σε επαφή με δύο ομόκεντρα κυκλικά σύρματα με κέντρο το Ο. Η ράβδος εφάπτεται στο ένα σύρμα με το άκρο της Γ και στο άλλο με το μέσον της Α. Τα κυκλικά σύρματα δεν παρουσιάζουν αντίσταση και τα άκρα τους Κ,Λ γεφυρώνονται με αντίσταση R . Το επίπεδο της διάταξης είναι κάθετο στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου έντασης B . Η διαφορά δυναμικού στα άκρα του αγωγού ΟΓ (V_{OG}), είναι :



α. $\frac{3BL\omega^2}{8}$

β. $\frac{BL\omega^2}{2}$

γ. $\frac{BL\omega^2}{4}$

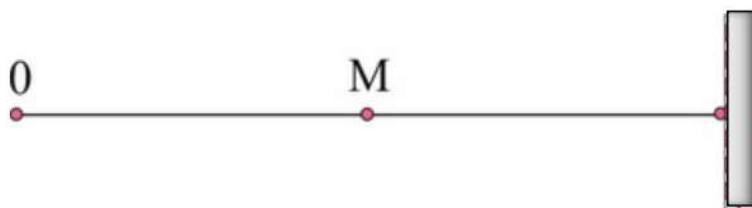
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

μονάδες 6

B3. Σε μια ελαστική χορδή που εκτείνεται κατά μήκος του οριζόντιου άξονα $x'x$ έχει δημιουργηθεί στάσιμο κύμα. Το δεξιό άκρο της χορδής είναι ακλόνητα δεμένο, ενώ στο αριστερό άκρο της χορδής (σημείο Ο) που είναι ελεύθερο δημιουργείται κοιλία. Στο σημείο Μ της χορδής βρίσκεται ο τρίτος δεσμός του στάσιμου, μετρώντας από το Ο.



Μεταβάλλουμε τη συχνότητα του στάσιμου ώστε το σημείο M να είναι ο πέμπτος δεσμός από το O, το οποίο O εξακολουθεί να είναι κοιλία. Το ποσοστό μεταβολής της συχνότητας του στάσιμου είναι

α. 40%.

β. 80%.

γ. 50%.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Σώμα μάζας $m = 1 \text{ kg}$ εκτελεί εξαναγκασμένη αρμονική ταλάντωση. Στο σώμα δρουν κάθε χρονική στιγμή τρεις δυνάμεις οι αλγεβρικές τιμές των οποίων δίνονται από τις σχέσεις $F_1 = -100x$ (S.I.), $F_2 = -4v$ (S.I.) και $F_3 = 20 \sin 14t$ (S.I.), όπου x η αλγεβρική τιμή της απομάκρυνσης και v η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας.

Γ1. Να υπολογίσετε την ιδιοσυχνότητα ταλάντωσης του σώματος.

Μονάδες 6

Γ2. Να υπολογίσετε τη χρονική διάρκεια κίνησης του σώματος μεταξύ δύο διαδοχικών μηδενισμών της δύναμης F_2 .

Μονάδες 6

Ελαττώνοντας τη συχνότητα της δύναμης F_3 κατά $2/\pi \text{ Hz}$, το σώμα ταλαντώνεται με εξίσωση απομάκρυνσης $x = 0,5 \eta \mu \omega t$ (S.I.).

Γ3. Να αποδείξετε ότι κάθε χρονική στιγμή ο ρυθμός με τον οποίο η δύναμη F_3 προσφέρει ενέργεια στο σώμα ισούται με το ρυθμό με τον οποίο αφαιρείται ενέργεια από το σώμα μέσω της δύναμης F_2 .

Μονάδες 7

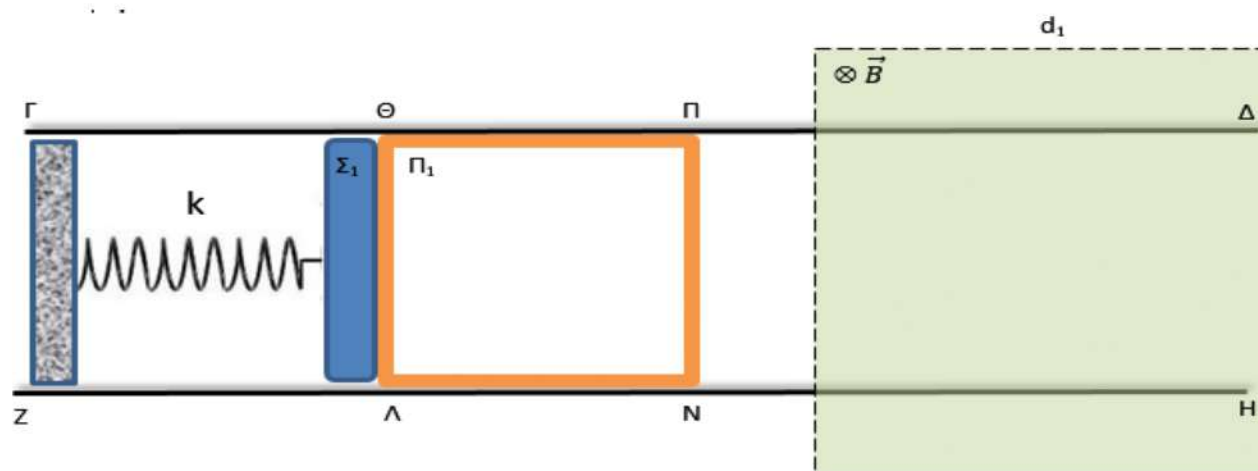
Γ4. Κάποια στιγμή που ο ταλαντωτής βρίσκεται στη θετική του ακραία θέση καταργείται η δύναμη F_3 . Να γράψετε τη χρονική εξίσωση του πλάτους της φθίνουσας ταλάντωσης και να υπολογίσετε το λόγο δύο διαδοχικών πλατών.

Μονάδες 6

Δίνονται: $\Lambda = b/2m$, $\ln 2 = 0.7$

ΘΕΜΑ Δ

Στη διάταξη του παρακάτω σχήματος το σώμα Σ_1 έχει μάζα $m=1 \text{ Kg}$ και είναι συνδεδεμένο στο άκρο οριζόντιου ιδανικού ελατηρίου σταθεράς $k=100 \text{ N/m}$, το άλλο άκρο του οποίου είναι στερεωμένο σε κατακόρυφο τοίχο. Το Σ_1 μπορεί να ολισθαίνει χωρίς τριβές πάνω σε οριζόντιους, λείους και μονωτικούς οδηγούς ΓΔ και ΖΗ που απέχουν μεταξύ τους απόσταση $\ell=0,5 \text{ m}$. Τετραγωνικό αγώγιμο πλαίσιο $\Theta\Pi\Lambda\text{N}$ (Π_1), μάζας $M=3 \text{ Kg}$, αντίστασης $R^*=1 \Omega/\text{m}$ και πλευράς $a=0,5 \text{ m}$ βρίσκεται σε επαφή με το Σ_1 και μπορεί να ολισθαίνει χωρίς τριβές πάνω στους οδηγούς ΓΔ και ΖΗ. Ασκώντας οριζόντια δύναμη στο πλαίσιο Π_1 συσπειρώνουμε το ελατήριο κατά $d=0,4 \text{ m}$ και τη χρονική στιγμή $t=0$ αφήνουμε το σύστημα των δύο σωμάτων ελεύθερο να κινηθεί με αποτέλεσμα να εκτελέσουν απλή αρμονική ταλάντωση έως τη χρονική στιγμή t_1 που θα χαθεί η μεταξύ τους επαφή.



Δ1. Να βρείτε τη θέση που χάνεται η επαφή των δύο σωμάτων, τη χρονική στιγμή t_1 που συμβαίνει αυτό και το πλάτος της ταλάντωσης του σώματος Σ_1 μετά την αποκόλληση του πλαισίου Π_1 .

Μονάδες 5

Δ2. Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης του ελατηρίου καθώς και το διάστημα που θα διανύσει το Σ_1 κατά τη μετακίνηση του από τη χρονική στιγμή t_1 που τα δύο σώματα έχασαν την επαφή τους μέχρι τη χρονική στιγμή t_3 που η αλγεβρική τιμή της ταχύτητά του γίνεται $u_1 = + u_{\max}/2$ για δεύτερη φορά μετά την t_1 . Θεωρούμε ως θετική φορά αυτή προς την θέση της αρχικής παραμόρφωσης του ελατηρίου.

Μονάδες 5

Στη συνέχεια, τη χρονική στιγμή $t_2 = 0,4\text{s}$, το πλαίσιο Π_1 αρχίζει να εισέρχεται με σταθερή ταχύτητα u στη γραμμοσκιασμένη περιοχή του σχήματος όπου επικρατεί οριζόντιο ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης $B=2\text{T}$ και πλάτους $d_1 > a$.

Δ3. Να γράψετε το μαθηματικό τύπο της μαγνητικής ροής που διέρχεται από το πλαίσιο και να κατασκευάσετε το διάγραμμά της σε συνάρτηση με το χρόνο, σε αριθμημένους άξονες, μέχρι τη χρονική στιγμή που το πλαίσιο εισέρχεται ολόκληρο μέσα στο μαγνητικό πεδίο. Να θεωρήσετε ως αρχή μέτρησης των χρόνων για το φαινόμενο τη χρονική στιγμή t_2 .

Μονάδες 5

Δ4. Να υπολογίσετε το επαγωγικό φορτίο που περνά από μια διατομή του αγωγού κατά τη διάρκεια εισόδου του πλαισίου στο μαγνητικό πεδίο.

Μονάδες 5

Δ5. Να υπολογίσετε τον ρυθμό με τον οποίο προσφέρεται ενέργεια στο πλαίσιο για να κινείται αυτό με σταθερή ταχύτητα κατά την είσοδό του στο μαγνητικό πεδίο.

Μονάδες 5

Δίνεται $\sqrt{3} \approx 1,7$

ΚΑΛΗ ΜΕΛΕΤΗ!!