

φροντιστηριακός οργανισμός

ΦΑΣΜΑ
Group

σύγχρονο

Μαθητικό φροντιστήριο

Γραβιάς 85

–ΚΗΠΟΥΠΟΛΗ

☎ 50.51.557 – 50.56.256

25^{ης} Μαρτίου 74

–ΠΛΑΤΕΙΑ ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗΣ

☎ 50.50.658 – 50.60.845

25^{ης} Μαρτίου 111

– ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ

☎ 50.20.990 – 50.27.990

Πρωτεσιλάου 63

–ΙΑΙΟΝ

☎ 26.32.505 – 26.32.507

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΑ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2024

ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΠΡΟΣΑΝΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 10 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2024

ΒΑΡΙΑ:

ΤΜΗΜΑΤΑ: ΘΕΡΙΝΗΣ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ

ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ:

ΩΡΑ ΛΗΞΗΣ:

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

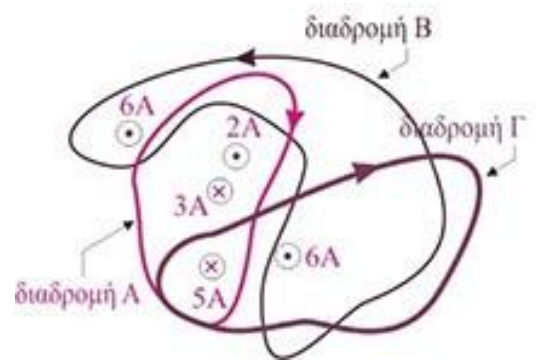
ΒΑΘΜΟΣ:

ΘΕΜΑ Α

Στις προτάσεις Α1-Α5 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση, η οποία τη συμπληρώνει σωστά.

Α1. Οι 5 αγωγοί του σχήματος έχουν διεύθυνση που είναι κάθετη στη σελίδα και διαρρέονται από σταθερά ρεύματα των οποίων οι εντάσεις αναγράφονται δίπλα σε κάθε αγωγό. Το άθροισμα των ΣΒΔισυνθ:

- Α) είναι ίσο με μηδέν για την διαδρομή Α.
- Β) είναι ίσο με μηδέν για την διαδρομή Β.
- Γ) είναι ίσο με μηδέν για την διαδρομή Γ.
- Δ) δεν είναι ίσο με μηδέν για κάποια από τις παραπάνω διαδρομές.



Μονάδες 4

Α2. Σε μια φθίνουσα μηχανική ταλάντωση η δύναμη αντίστασης έχει τη μορφή $F_{αντ}=-bv$. Αρχικά η σταθερά απόσβεσης έχει τιμή b_1 . Στη συνέχεια η τιμή της γίνεται b_2 με $b_2 > b_1$. Τότε:

- Α) Το πλάτος της ταλάντωσης μειώνεται πιο γρήγορα με το χρόνο και η περίοδος της παρουσιάζει μικρή μείωση.
- Β) Το πλάτος της ταλάντωσης αυξάνεται πιο γρήγορα με το χρόνο και η περίοδος της παρουσιάζει μικρή αύξηση.
- Γ) Το πλάτος της ταλάντωσης μειώνεται πιο γρήγορα με το χρόνο και η περίοδος της παρουσιάζει μικρή αύξηση.
- Δ) Το πλάτος της ταλάντωσης αυξάνεται πιο γρήγορα με το χρόνο και η περίοδος της παρουσιάζει μικρή μείωση.

Μονάδες 4

Α3. Όταν ένα σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση:

- Α) η δυναμική ενέργεια ταλάντωσης αυξάνεται όταν αυτό επιταχύνεται
- Β) η κινητική του ενέργεια αυξάνεται όταν η δυναμική ενέργεια ταλάντωσης μειώνεται
- Γ) έχει περίοδο εξαρτώμενη από το πλάτος της ταλάντωσης του
- Δ) σε ίσους χρόνους διανύει ίσα διαστήματα

Μονάδες 4

Α4. Ένα σωληνοειδές όταν διαρρέεται από σταθερό ρεύμα, το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο εσωτερικό του είναι B . Ενώνουμε το σωληνοειδές με ένα άλλο όμοιο του, ώστε να δημιουργηθεί ένα νέο διπλάσιου μήκους. Διαβιβάζουμε στο σύστημα ρεύμα ίδιας έντασης. Το μέτρο του μαγνητικού πεδίου στο εσωτερικό του νέου σωληνοειδούς θα είναι

- Α) B
- Β) $2B$
- Γ) $4B$
- Δ) $B/2$

Μονάδες 4

Α5. Ένας αρμονικός ταλαντωτής εκτελεί εξαναγκασμένη ταλάντωση. Όταν η συχνότητα του διεγέρτη παίρνει τις τιμές $f_1=8\text{Hz}$ και $f_2=15\text{Hz}$, το πλάτος της ταλάντωσης είναι το ίδιο. Θα έχουμε μεγαλύτερο πλάτος ταλάντωσης, όταν η συχνότητα του διεγέρτη πάρει την τιμή:

- Α) 2 Hz
- Β) 8 Hz
- Γ) 18 Hz
- Δ) 12 Hz

Μονάδες 4

A6. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη **Λάθος**, για τη λανθασμένη.

A) Αν τριπλασιάσουμε το πλάτος μιας απλής αρμονικής ταλάντωσης, τότε τριπλασιάζεται και η περίοδος της ταλάντωσης.

B) Σε μια απλή αρμονική ταλάντωση πλάτους A , η δυναμική ενέργεια της ταλάντωσης όταν το σώμα διέρχεται από τη θέση $x_1=A/2$ είναι μισή από τη μέγιστη δυναμική ενέργεια της ταλάντωσης.

Γ) Σε ένα σώμα που εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση με περίοδο T , αν τη χρονική στιγμή $t=T/4$ το σώμα βρίσκεται στην ακραία θετική θέση, τότε η ταλάντωση δεν έχει αρχική φάση.

Δ) Σε ένα σύστημα ελατηρίου - μάζας η σταθερά του ελατηρίου εξαρτάται από τη μάζα του σώματος.

Ε) Η περίοδος και η κυκλική συχνότητα ενός περιοδικού φαινομένου είναι μεγέθη αντιστρόφως ανάλογα.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Ένας ταλαντωτής εκτελεί φθίνουσα ταλάντωση με πλάτος που μειώνεται εκθετικά με το χρόνο.

A) Στο τέλος των 10 πρώτων ταλαντώσεων το πλάτος της ταλάντωσης έχει μειωθεί στο $1/4$ του αρχικού. Μετά από ακόμα 10 ταλαντώσεις το πλάτος της ταλάντωσης θα ισούται με:

A) $A_0/8$ **B)** $A_0/16$ **Γ)** $A_0/32$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Μονάδες 1

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 4

B) Αν E_0 είναι η αρχική ενέργεια της ταλάντωσης τότε μετά από τις 10 πρώτες ταλαντώσεις το έργο της δύναμης που αντιστέκεται στην κίνηση του ταλαντωτή ισούται με:

A) $-E_0/8$ **B)** $+E_0/16$ **Γ)** $-15E_0/16$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Μονάδες 1

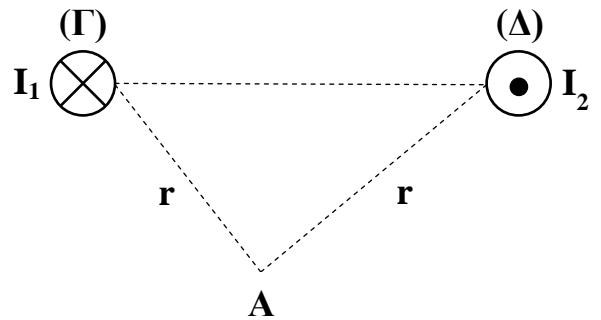
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 3

B2. Στο διπλανό σχήμα φαίνεται η τομή δύο ευθύγραμμων αγωγών απείρων μήκους, κάθετων στο επίπεδο της σελίδας που διαρρέονται από αντίρροπα ρεύματα έντασης I_1 και I_2 αντίστοιχα.

Το σημείο A απέχει απόσταση r από τους αγωγούς και σε αυτό σχηματίζεται ορθή γωνία. Στο σημείο A, το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου εξαιτίας του αγωγού (Γ) είναι B_1 , ενώ το μέτρο της συνολικής έντασης του μαγνητικού πεδίου στο ίδιο σημείο είναι $B_A=2B_1$.

Η σχέση που συνδέει τις εντάσεις των ρευμάτων I_1, I_2 είναι:



A) $I_2=2I_1$

B) $I_2=\sqrt{3}I_1$

Γ) $I_2=\sqrt{2}I_1$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

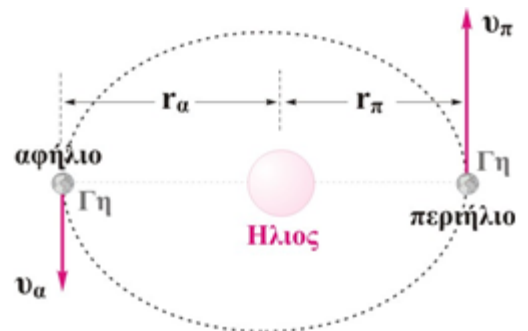
Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 6

B3. Η Γη στρέφεται σε ελλειπτική τροχιά γύρω από τον Ήλιο. Το κοντινότερο σημείο της τροχιάς στον Ήλιο ονομάζεται περιήλιο (π) και το πιο απομακρυσμένο αφήλιο (α). Αν θεωρήσουμε τη Γη υλικό σημείο τότε για τις αντίστοιχες αποστάσεις ισχύει $r_A=\frac{21}{20}r_\pi$

Για τις κινητικές ενέργειες της Γης στη διέλευσή της από το αφήλιο και το περιήλιο ισχύει:



A) $K_\alpha=\frac{21}{20}K_\pi$

B) $K_\alpha=(\frac{21}{20})^2K_\pi$

Γ) $K_\alpha=(\frac{20}{21})^2K_\pi$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

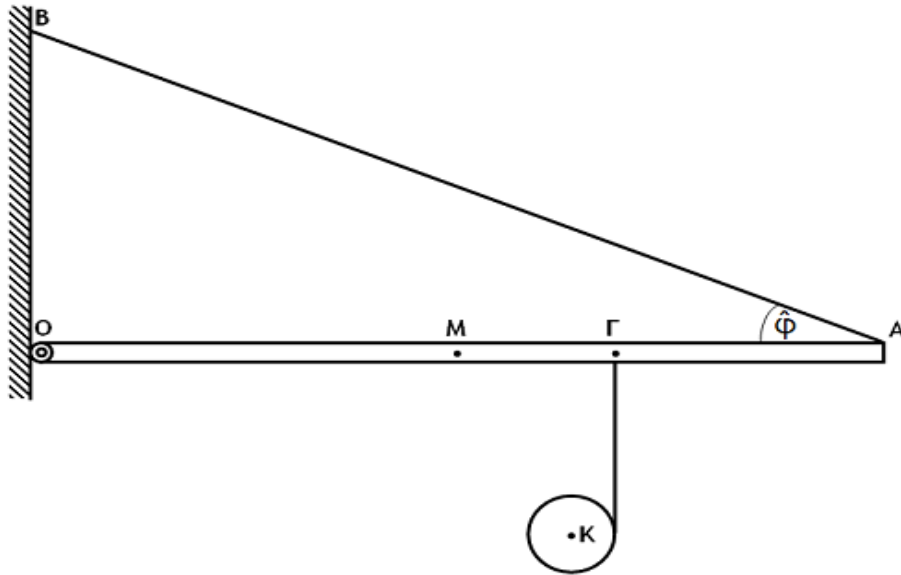
Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Η ομογενής ράβδος OA του σχήματος έχει μάζα $M=4\text{kg}$ και μήκος $L=2\text{m}$. Η ράβδος ισορροπεί σε οριζόντια θέση με τη βοήθεια άρθρωσης στο άκρο O και νήματος που είναι δεμένο στο άκρο A και σχηματίζει γωνία $\varphi=30^\circ$ με τη ράβδο, όπως δείχνεται στο σχήμα. Από ένα σημείο Γ της ράβδου, που απέχει $0,5\text{m}$ από το άκρο A έχει δεθεί μέσω αβαρούς σχοινού ένα γιο-γιο ο κύλινδρος του οποίου έχει ακτίνα $R=0,1\text{m}$. Το γιο-γιο ελευθερώνεται τη χρονική στιγμή $t=0$ και κατέρχεται διαγράφοντας κατακόρυφη τροχιά με τον κύλιντρό του να κυλάει χωρίς να ολισθαίνει πάνω στο νήμα. Καθώς το γιο-γιο κατέρχεται με σταθερή γωνιακή επιτάχυνση το νήμα AB ασκεί στη ράβδο δύναμη μέτρου $T=100\text{N}$.



Να βρείτε:

Γ1. το μέτρο της δύναμης που ασκεί το νήμα στο γιογιο.

Μονάδες 6

Γ2. το μήκος του νήματος που έχει ξετυλιχθεί μέχρι τη χρονική στιγμή που το γιο – γιο έχει εκτελέσει $150/\pi$ περιστροφές.

Μονάδες 6

Γ3. τη μεταφορική ταχύτητα του γιο- γιο τη στιγμή του ερωτήματος (β).

Δίνεται ότι η γωνιακή επιτάχυνση του γιο – γιο είναι ίση με $\alpha_{\gamma\omega\nu}=200/3\text{rad/s}^2$.

Μονάδες 6

Γ4. τη δύναμη F που ασκεί η άρθρωση στη ράβδο (κατά μέτρο και διεύθυνση ως προς τον οριζόντιο άξονα).

Μονάδες 7

Δίνεται: $g=10\text{m/s}^2$.

ΘΕΜΑ Δ

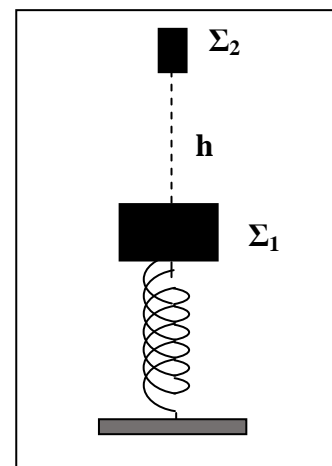
Κατακόρυφο ελατήριο σταθεράς $K=100 \frac{N}{m}$ έχει το κάτω άκρο του

στερεωμένο στο δάπεδο. Στο επάνω άκρο του ελατηρίου έχει προσδεθεί σώμα Σ_1 με μάζα $m_1=4 \text{ kg}$ που ισορροπεί. Δεύτερο σώμα Σ_2 με μάζα $m_2=1 \text{ kg}$ βρίσκεται πάνω από το πρώτο σώμα Σ_1 σε άγνωστο ύψος h , όπως φαίνεται στο σχήμα.

Μετακινούμε το σώμα Σ_1 προς τα κάτω κατά $d=\frac{\pi}{20} \text{ m}$ και το

αφήνουμε ελεύθερο, ενώ την ίδια στιγμή αφήνουμε ελεύθερο και το δεύτερο σώμα Σ_2 .

Θετική φορά για όλη την άσκηση να ληφθεί προς τα άνω.



Δ1. Να υπολογίσετε την τιμή του ύψους h ώστε τα δύο σώματα να συναντηθούν στη θέση ισορροπίας του σώματος Σ_1 .

Μονάδες 5

Δ2. Αν η κρούση των δύο σωμάτων είναι πλαστική, να δείξετε ότι το συσσωμάτωμα αμέσως μετά την κρούση ακινητοποιείται στιγμιαία.

Μονάδες 5

Δ3. Να υπολογίσετε το πλάτος της ταλάντωσης του συσσωματώματος.

Μονάδες 5

Δ4. Αν τα σώματα Σ_1 και Σ_2 δεν ενώνονται μόνιμα κατά την κρούση, να εξετάσετε αν το σώμα Σ_2 εγκαταλείπει το σώμα Σ_1 κατά τη διάρκεια της ταλάντωσης.

Μονάδες 5

Δ5. Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση της δύναμης επαφής που δέχεται το σώμα Σ_2 σε βαθμολογημένους άξονες σε συνάρτηση με την απομάκρυνση x από τη θέση ισορροπίας.

Μονάδες 5

Δίνεται $g = 10\text{m/s}^2$ και οι αντιστάσεις αέρα θεωρούνται αμελητέες.

Να θεωρήσετε ότι $\pi^2=10$ και ότι τόσο το σώμα Σ_1 όσο και το συσσωμάτωμα εκτελούν αρμονική ταλάντωση με σταθερά επαναφοράς τη σταθερά K του ελατηρίου.

Επιτυχία!!!