

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ ανοδος
ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ
ΦΑΣΗ Α

ΤΕΤΑΡΤΗ 30 ΙΟΥΛΙΟΥ 2025

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: _____

ΤΜΗΜΑ: $\Gamma_{21}, \Gamma_{22}, \Gamma_{23}, \Gamma_{24}, \Gamma_{25}, \Gamma_{26}, \Gamma_{27}, \Gamma_{28}, \Gamma_{29}$

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: __/__/25

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΑΠΟΣΤΟΛΑΚΟΥ ΙΣΜΗΝΗ-ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ ΓΙΩΡΓΟΣ –
ΚΑΤΣΑΡΗ ΕΥΗ- (ΚΥΚΛΩΣΤΕ)

ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΔΥΝΑΤΗΣ ΑΠΟΧΩΡΗΣΗΣ: 75min.

ΝΑ ΑΡΙΘΜΗΣΕΤΕ ΤΙΣ ΣΕΛΙΔΕΣ ΣΑΣ

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ 8

ΘΕΜΑ Α

Στις ημιτελείς προτάσεις Α₁-Α₄ να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση η οποία τη συμπληρώνει σωστά.

Α₁) Το πλάτος σε μια Α.Α.Τ. :

α) εξαρτάται από την περίοδο Τ.

β) είναι ανάλογο της ολικής ενέργειας.

γ) καθορίζεται από την ολική ενέργεια.

δ) διπλασιάζεται όταν διπλασιαστεί η γωνιακή ταχύτητα.

(Μονάδες 5)

Α₂) Η ροπή ζεύγους δυνάμεων:

α) είναι μέγεθος μονόμετρο

β) εξαρτάται από την θέση του άξονα περιστροφής

γ)είναι ίδια ως προς οποιοδήποτε σημείο του επιπέδου που ορίζουν οι δυνάμεις που αποτελούν το ζεύγος.

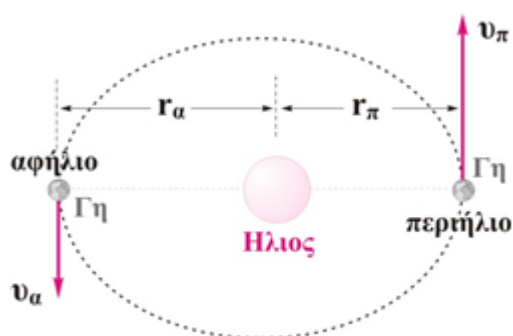
δ)είναι ανεξάρτητη από το μέτρο των δυνάμεων που αποτελούν το ζεύγος.

(Μονάδες 5)

A₃)Η Γη περιστρέφεται σε ελλειπτική τροχιά γύρω από τον ήλιο. Για τα σημεία Α και Β του παρακάτω σχήματος ισχύουν: $r_A = 21/20 r_B$. Για τις ταχύτητες διέλευσης από τα σημεία ισχύει:

α) $v_A = 21/20 v_B$ β) $v_A = 20/21 v_B$

γ) $v_A = (21/20)^2 v_B$ δ) $v_A = v_B$



(Μονάδες 5)

A₄)Σώμα εκτελεί ΑΑΤ με εξίσωση απομάκρυνσης $x = 0,2\eta\mu(0,4\pi t + \pi/2)$ (S.I.). Ο ρυθμός μεταβολής της κινητικής ενέργειας του σώματος μηδενίζεται κάθε:

α) 5s β) 2,5s γ) 1,25s δ) 10s

(Μονάδες 5)

Β)Να σημειώσετε με Σ τις σωστές και με Λ τις λανθασμένες προτάσεις.

α)Η φάση στην ΑΑΤ είναι σταθερή.

β)Η στροφορμή ενός συστήματος σωμάτων εξαρτάται μόνο από τις ροπές των εξωτερικώς δυνάμεων.

γ) Ο ρυθμός μεταβολής της στροφορμής είναι μηδέν όταν η στροφορμή διατηρείται.

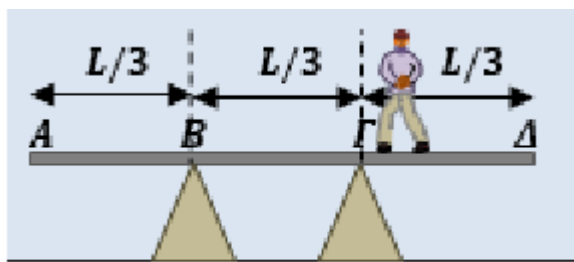
δ)Η γωνιακή επιτάχυνση είναι ομόρροπη της γωνιακής ταχύτητας στην ομαλά επιταχυνόμενη στροφική κίνηση.

ε) Η ολική ενέργεια σε μια Α.Α.Τ. μειώνεται ημιτονοειδώς με το χρόνο.

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Β

B₁) Μια ομογενής και ισοπαχής σανίδα (ΑΔ) μάζας M και μήκους L , στηρίζεται στα σημεία Β και Γ, πάνω σε κατάλληλα στηρίγματα, ώστε να παραμένει οριζόντια και να ισχύει $(AB) = (BΓ) = (ΓΔ) = L/3$, όπως στο σχήμα.



Ένας άνθρωπος μάζας m χρησιμοποιεί αυτή την σανίδα πατώντας πάνω της για μια εργασία. Η προϋπόθεση για να μπορεί ο άνθρωπος να πατήσει σε οποιοδήποτε σημείο της σανίδας, από το ένα άκρο της μέχρι το άλλο είναι:

- (α) $M \geq m$, (β) $M \geq 2m$, (γ) $M \geq 0,5m$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

(Μονάδες 1)

Να δικαιολογηθεί η απάντησή σας .

(Μονάδες 6)

B₂) Μικρό σφαιρίδιο με μάζα m έχει περαστεί σε μια λεπτή αβαρή οριζόντια ράβδο ΟΑ η οποία στρέφεται χωρίς τριβές γύρω από τον κατακόρυφο άξονα ΖΖ'. Η ράβδος είναι λεία έχει μήκος ℓ και στρέφεται με γωνιακή ταχύτητα ω_0 . Το σφαιρίδιο συγκρατείται σε απόσταση $x=0,6\ell$ από το Ο μέσω αβαρούς νήματος. Κάποια στιγμή το νήμα σπάει και το σφαιρίδιο αφού κινηθεί φτάνει στο άκρο Α συγκρούεται με αυτό και σταθεροποιείται σε αυτό.

Ι) Το μέτρο της γωνιακής ταχύτητας ω που αποκτά το σφαιρίδιο είναι:

- α) $\frac{9}{25} \omega_0$ β) $\frac{16}{25} \omega_0$ γ) $16 \omega_0$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

(Μονάδες 1)

Να δικαιολογηθεί η απάντησή σας .

(Μονάδες 6)

II) Ο ρυθμός μεταβολής της στροφορμής στην παραπάνω περίπτωση είναι :

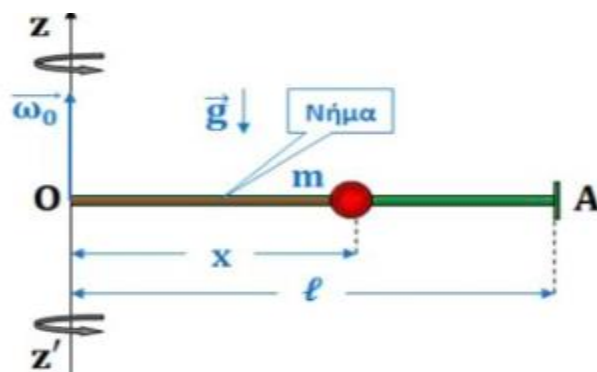
α) μηδέν β) θετικός γ) αρνητικός

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

(Μονάδες 1)

Να δικαιολογηθεί η απάντησή σας .

(Μονάδες 3)

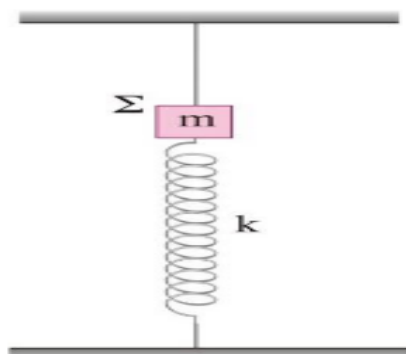


B3) Το σώμα Σ του σχήματος, μάζας m , ισορροπεί με τη βοήθεια του ιδανικού ελατηρίου σταθεράς K του οποίου η άλλη άκρη είναι στερεωμένη στο δάπεδο και του αβαρούς και μη εκτατού νήματος του οποίου η άλλη άκρη είναι δεμένη σε οροφή. Στη θέση αυτή, η τάση του νήματος έχει μέτρο $3mg$. Κόβουμε το νήμα, οπότε το σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση στο κατακόρυφο επίπεδο με σταθερά επαναφοράς $D=k$. Στην ανώτερη θέση της ταλάντωσης, ο λόγος της δυναμικής ενέργειας του ελατηρίου προς την ενέργεια της ταλάντωσης είναι ίσος με:

α) $1/2$

β) $4/9$

γ) $2/3$



Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

(Μονάδες 1)

Να δικαιολογηθεί η απάντησή σας .

(Μονάδες 6)

ΘΕΜΑ Γ

Το σώμα μάζας $m_1=1\text{Kg}$ είναι δεμένο μέσο νήματος μήκους $L=0,8\text{m}$. Το σώμα μάζας $m_2=3\text{Kg}$ ισορροπεί ακίνητο στο αριστερό άκρο ομογενούς ράβδου μήκους $d=4\text{m}$, το οποίο είναι αρθρωμένο σε άρθρωση στο σημείο Α ενώ το δεξί της άκρο Β είναι δεμένο στο κάτω μέρος αβαρούς νήματος το πάνω άκρο του οποίου είναι δεμένο στην οροφή (βλέπε σχήμα). Η ράβδος έχει μάζα $M=4\text{Kg}$.

Γ₁)Να υπολογιστεί η τιμή της τάσης του νήματος που ασκεί το νήμα στην ράβδο (Μονάδες 3) καθώς και το μέτρο της δύναμης που ασκεί η άρθρωση στην ράβδο (Μονάδες 3) όσο το σώμα μάζας m_2 είναι ακίνητο στην θέση Α.

(Μονάδες 6)

Αρχικά εκτρέπουμε το σώμα μάζας m_1 σε οριζόντια θέση και το αφήνουμε ελεύθερο να κινηθεί . Όταν το νήμα γίνει κατακόρυφο το σώμα μάζας m_1 συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με το σώμα μάζας m_2 .

Γ₂)Να υπολογιστεί το μέγιστο μέτρο του ρυθμού μεταβολής της στροφορμής κατά την κάθοδο του σώματος m_1 πριν αυτό συγκρουστεί με το m_2 .

(Μονάδες 6)

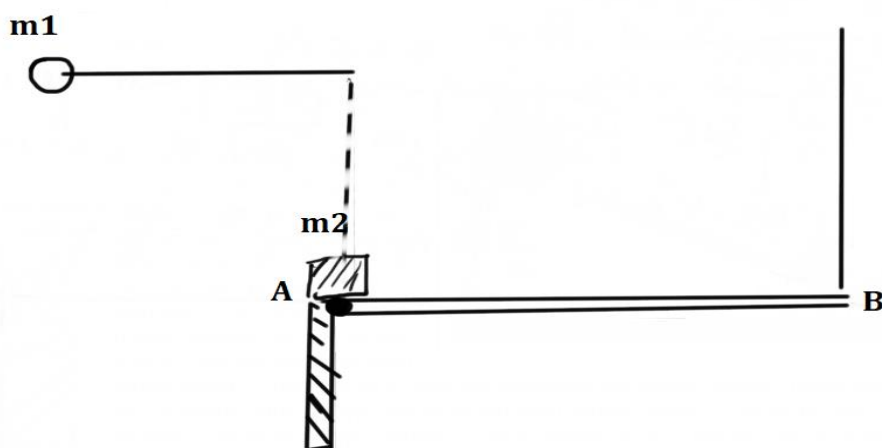
Γ₃)Να υπολογιστούν οι ταχύητες των δύο σωμάτων ακριβώς μετά την ελαστική κρούση.

(Μονάδες 6)

Γ₄)Αν είναι γνωστό ότι το σώμα μάζας m_2 εμφανίζει με τη ράβδο συντελεστή τριβής $\mu=0,1$ να υπολογιστεί η τιμή της τάσης του νήματος στην ράβδο όταν το σώμα μάζας m_2 ακινητοποιηθεί.

(Μονάδες 7)

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.



ΘΕΜΑ Δ

Μια ομάδα μαθητών εκτελεί δύο πειράματα χρησιμοποιώντας ένα ελατήριο σταθεράς $K=100\text{N/m}$ και ένα σώμα μάζας $m=1\text{kg}$. Στο πρώτο πείραμα το ελατήριο είναι σε οριζόντιο λείο δάπεδο και ισορροπεί στο φυσικό του μήκος. Την χρονική στιγμή $t_0=0$ εκτρέπουμε το σώμα προς τα δεξιά (θετική φορά) κατά x_0 και το αφήνουμε ελεύθερο να κινηθεί (σχήμα 1). Σε μια μεταγενέστερη χρονική στιγμή t_1 το σώμα διέρχεται από μια θέση $x_1=0,1\text{m}$ έχοντας ταχύτητα μέτρου $v=\sqrt{3}\text{ m/s}$.

Δ₁) Να δείξετε ότι το σύστημα ελατήριο μάζα εκτελεί ΑΑΤ (μονάδες 2) και να γράψετε την εξίσωση της απομάκρυνσης ως συνάρτηση του χρόνου (μονάδες 2).

(Μονάδες 4)

Δ₂) Να υπολογιστεί ο λόγος της κινητικής ενέργειας προς την δυναμική την χρονική στιγμή t_2 που το σώμα διέρχεται από την θέση $x_2=0,1\sqrt{2}\text{ m}$.

(Μονάδες 4)

Δ₃) Να υπολογιστεί η χρονική στιγμή κατά την οποία το σώμα αποκτά ταχύτητα μέτρου $v=1\text{m/s}$ για δεύτερη φορά.

(Μονάδες 4)

Στο δεύτερο πείραμα το ελατήριο γίνεται κατακόρυφο (σχήμα 2), το αναρτούμε στο ταβάνι, το εκτρέπουμε από την θέση ισορροπίας του κατά d και το αφήνουμε ελεύθερο να κινηθεί έτσι ώστε να αποκτά ολική ενέργεια τετραπλάσια αυτή που είχε στο πρώτο πείραμα.

Δ₄) Να υπολογιστεί ο λόγος της μέγιστης δυναμικής ενέργειας που είναι αποθηκευμένη στο ελατήριο $U_{ελ(max)}$ προς την μέγιστη δυναμική ενέργεια ταλάντωσης του $U_{T(max)}$.

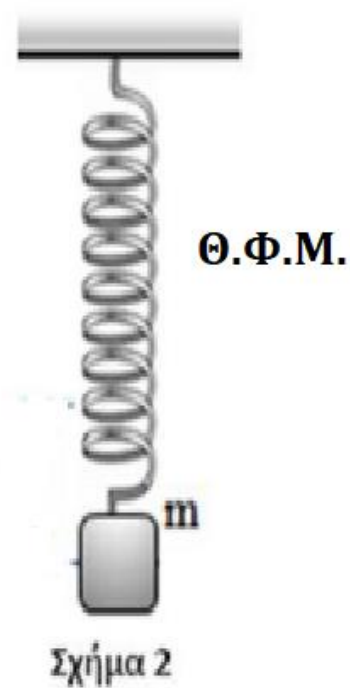
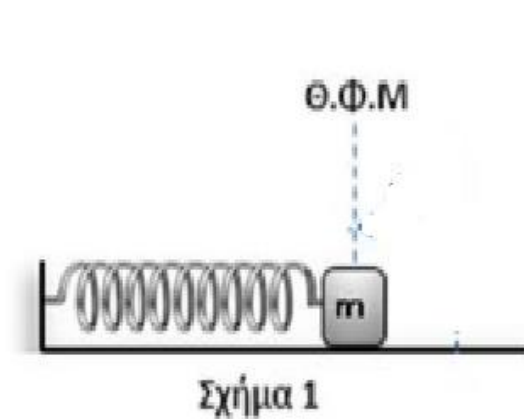
(Μονάδες 5)

Δ₅) Να υπολογιστεί η κινητική ενέργεια του σώματος όταν το τελευταίο έχει διανύσει διάστημα $s=1,7m$.

(Μονάδες 4)

Δ₆) Να γίνει το διάγραμμα της κινητικής ενέργειας ταλάντωσης ως συνάρτηση της δυναμικής.

(Μονάδες 4)



Γωνία	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°
	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
ημω	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
συνω	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
εφω	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	-	0	-	0

“In order to succeed your desire for success should be greater than your fear of failure”