

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ ανοδος
ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ
ΦΑΣΗ Α
ΚΥΡΙΑΚΗ 02 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2025

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: _____

ΤΜΗΜΑ: ΑΠΟΦΟΙΤΟΙ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: __/__/25

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ: ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ ΓΙΩΡΓΟΣ -ΚΥΡΙΑΖΗ ΛΑΜΠΡΙΝΗ
(ΚΥΚΛΩΣΤΕ)

ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΔΥΝΑΤΗΣ ΑΠΟΧΩΡΗΣΗΣ:

(75min Από την λήψη των θεμάτων).

ΝΑ ΑΡΙΘΜΗΣΕΤΕ ΤΙΣ ΣΕΛΙΔΕΣ ΣΑΣ

ΘΕΜΑ Α

Στις ημιτελείς 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) Δύο σφαίρες με ίσες μάζες και αντίθετες ορμές συγκρούονται έκκεντρα και ελαστικά. Οι σφαίρες μετά την κρούση.

α) κινούνται στις αρχικές διευθύνσεις

β) κινούνται σε κάθετες ευθείες.

γ) Ανταλλάσσουν ταχύτητες.

δ) Έχουν αντίθετες ορμές.

(Μονάδες 4)

A₂) Σώμα κάνει απλή αρμονική ταλάντωση. Σε χρόνο $\Delta t = T/2$

α) Η φάση της ταλάντωσης αυξάνει κατά 2π .

β) Το σώμα διανύει διάστημα ίσο με A .

γ) Το σώμα διανύει διάστημα ίσο με $4A$.

δ) Το έργο της δύναμης επαναφοράς είναι μηδέν.

(Μονάδες 4)

A₃) Ένα σώμα εκτελεί α.α.τ. Αν κάποια στιγμή το μέτρο της ταχύτητας του αυξάνεται, τότε τη στιγμή αυτή το σώμα:

α) έχει θετική επιτάχυνση.

β) πλησιάζει τη θέση ισορροπίας της ταλάντωσης.

γ) έχει δυναμική ενέργεια ίση με την κινητική του.

δ) δέχεται δύναμη επαναφοράς της οποίας το μέτρο είναι μέγιστο.

(Μονάδες 4)

A₄) Σε μια ΑΑΤ ισχύει:

(α) Η σταθερά επαναφοράς της ταλάντωσης ενός σώματος είναι ανάλογη

της μάζας του και ανεξάρτητη της περιόδου ταλάντωσης του.

(β) Ο ρυθμός μεταβολής της κινητικής ενέργειας ενός σώματος που εκτελεί ΑΑΤ, μηδενίζεται δύο φορές σε κάθε περίοδο της ταλάντωσης του.

(γ) Η κινητική ενέργεια ταλάντωσης είναι θετική όταν το σώμα κινείται προς τα δεξιά

(δ) Η κινητική και η δυναμική ενέργεια ενός σώματος που εκτελεί ΑΑΤ είναι ίσες σε δύο θέσεις σε κάθε περίοδο της ταλάντωσης του.

(Μονάδες 4)

A₅) Σώμα εκτελεί Α.Α.Τ χωρίς αρχική φάση με περίοδο T. την χρονική στιγμή $t=T/4$ το σώμα έχει μέγιστη :

α)φάση

β)ταχύτητα

γ)επιτάχυνση

δ)απομάκρυνση

(Μονάδες 4)

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

α)Η φάση στην ΑΑΤ είναι σταθερή.

β) Ένα σώμα εκτελεί α.α.τ . Όταν το σώμα βρίσκεται στις θέσεις $x=A/2$

ισχύει: $U=2K$

γ) Αν δύο απλοί αρμονικοί ταλαντωτές έχουν την ίδια φάση, τότε έχουν: ίσα πλάτη.

δ)Σε κάθε κρούση δύο σωμάτων με ίσες μάζες έχουμε ανταλλαγή ταχυτήτων

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

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Β

B₁) Ένα σώμα Σ₁ μάζας m, το οποίο έχει κινητική ενέργεια K, συγκρούεται πλαστικά με σώμα Σ₂ μάζας 4m που κινείται αντίθετα με ταχύτητα ίσου μέτρου με το πρώτο. Κατά την κρούση, η απώλεια της μηχανικής ενέργειας του συστήματος είναι:

α) 16K/5.

β) K.

γ) 8K/5.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

(Μονάδες 1)

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

(Μονάδες 5)

B₂) Σώμα εκτελεί Α.Α.Τ. με ενέργεια $E=1,6\text{J}$. Κάποια χρονική στιγμή t_1 έχει ταχύτητα μέτρο $v=0,5\omega A\sqrt{3}\text{m/s}$. Για την δυναμική του ενέργεια ισχύει:

α) $U=1,6\text{J}$

β) $1,2\text{J}$

γ) $0,4\text{J}$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

(Μονάδες 1)

Να δικαιολογηθεί η απάντησή σας .

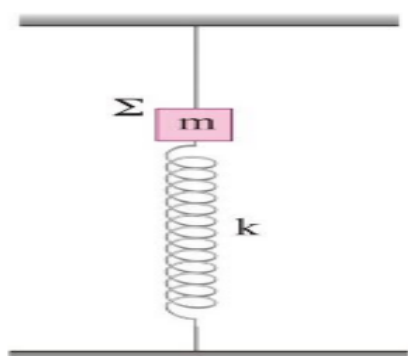
(Μονάδες 5)

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)

B₄) Σώμα Σ₁ μάζας m_1 είναι δεμένο στο ελεύθερο άκρο ενός οριζόντιου ιδανικού

ελατηρίου σταθεράς k , το άλλο άκρο του οποίου είναι ακλόνητα στερεωμένο. Το

σώμα Σ₁ μπορεί να κινείται χωρίς τριβές πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο και,

αρχικά, ισορροπεί με το ελατήριο στο φυσικό του μήκος. Εκτρέπουμε το σώμα

Σ₁ από τη θέση ισορροπίας του και στη συνέχεια το αφήνουμε ελεύθερο να

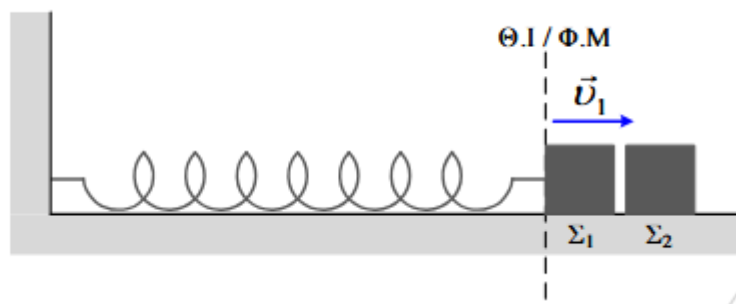
εκτελέσει απλή αρμονική ταλάντωση. Κάποια χρονική στιγμή κατά την οποία το

σώμα Σ₁ διέρχεται από τη θέση ισορροπίας του κινούμενο προς τα δεξιά, όπως

φαίνεται στο παρακάτω σχήμα, συγκρούεται μετωπικά και πλαστικά με άλλο

σώμα Σ₂ μάζας $m_2 = 3m_1$, το οποίο βρίσκεται ακίνητο πάνω στο οριζόντιο

δάπεδο. Μετά την κρούση το συσσωμάτωμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση.



Το πηλίκο $\alpha_{\max(1)}/\alpha_{\max(2)}$ της μέγιστης τιμής της επιτάχυνσης που αποκτά το σώμα Σ_1 κατά τη διάρκεια της ταλάντωσης που εκτελεί πριν από την κρούση προς τη μέγιστη τιμή της επιτάχυνσης που αποκτά το συσσωμάτωμα κατά τη διάρκεια της ταλάντωσης που εκτελεί μετά από την κρούση, είναι ίσο με:

- α) 2 β) 4 γ) 8

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

(Μονάδες 1)

Να δικαιολογηθεί η απάντησή σας .

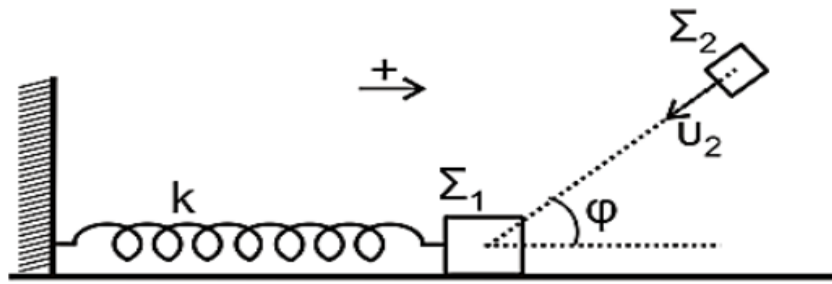
(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Γ

Σώμα Σ_1 , μάζας $m_1 = 1 \text{ kg}$, είναι δεμένο στο άκρο οριζόντιου ιδανικού ελατηρίου σταθεράς $k = 100 \text{ N/m}$. Το άλλο άκρο του ελατηρίου είναι ακλόνητα στερεωμένο. Το σώμα Σ_1 εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση, πλάτους $A = 0,4 \text{ m}$, σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή που το σώμα Σ_1 έχει απομάκρυνση $x_1 = +0,2\sqrt{3}$ κινούμενο κατά τη θετική φορά, συγκρούεται πλαστικά με σώμα Σ_2 , μάζας $m_2 = 3 \text{ kg}$. Το σώμα Σ_2 κινείται, λίγο πριν την κρούση, με ταχύτητα $v_2 = 8 \text{ m/s}$ σε διεύθυνση που σχηματίζει γωνία φ (όπου $\sin\varphi = 1/3$) με το οριζόντιο επίπεδο, όπως φαίνεται στο σχήμα. Το συσσωμάτωμα που προκύπτει μετά την κρούση, εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση.

Γ₁) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος Σ_1 λίγο πριν την κρούση και την ταχύτητα του συσσωματώματος, αμέσως μετά την κρούση.

(Μονάδες 5=2,5+2,5)



Γ₂) Να υπολογίσετε το πλάτος της ταλάντωσης του συσσωματώματος.

(Μονάδες 5)

Γ₃) Να εκφράσετε την κινητική ενέργεια του συσσωματώματος σε συνάρτηση με την απομάκρυνση. Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες την κινητική ενέργεια του συσσωματώματος σε συνάρτηση με την απομάκρυνση.

(Μονάδες 5)

Γ₄) Να υπολογίσετε το ποσοστό επί τοις εκατό (%) της κινητικής ενέργειας του συστήματος των σωμάτων Σ₁ και Σ₂, ακριβώς πριν την κρούση που μετατράπηκε σε θερμότητα, κατά την κρούση.

(Μονάδες 5)

Γ₅) Να υπολογίσετε το μέτρο του ρυθμού μεταβολής της κινητικής ενέργειας του συσσωματώματος αμέσως μετά την κρούση.

(Μονάδες 5)

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 $v=\sqrt{3}\text{ m/s}$.

Δ_1) 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)

Δ_2) 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)

Δ_3) 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.

Δ_4) Να υπολογιστεί ο λόγος της μέγιστης δυναμικής ενέργειας που είναι αποθηκευμένη στο ελατήριο $U_{\text{ελ(max)}}$ προς την μέγιστη δυναμική ενέργεια ταλάντωσης του $U_{\text{T(max)}}$.

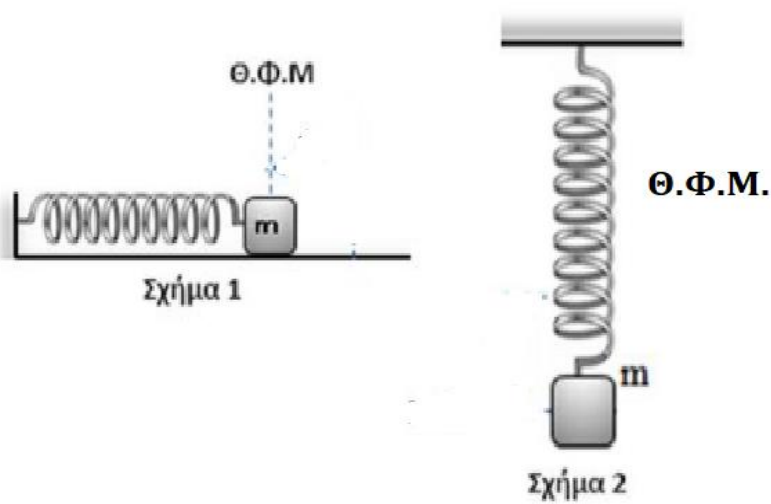
(Μονάδες 5)

Δ_5) Να υπολογιστεί η κινητική ενέργεια του σώματος όταν το τελευταίο έχει διανύσει διάστημα $s=1,7\text{m}$.

(Μονάδες 4)

Δ_6) 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
σφω	-	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	-	0	-

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