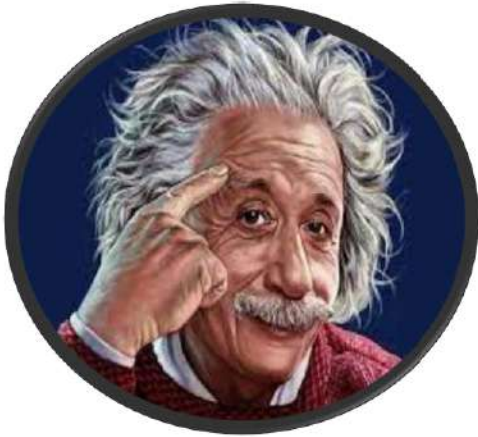
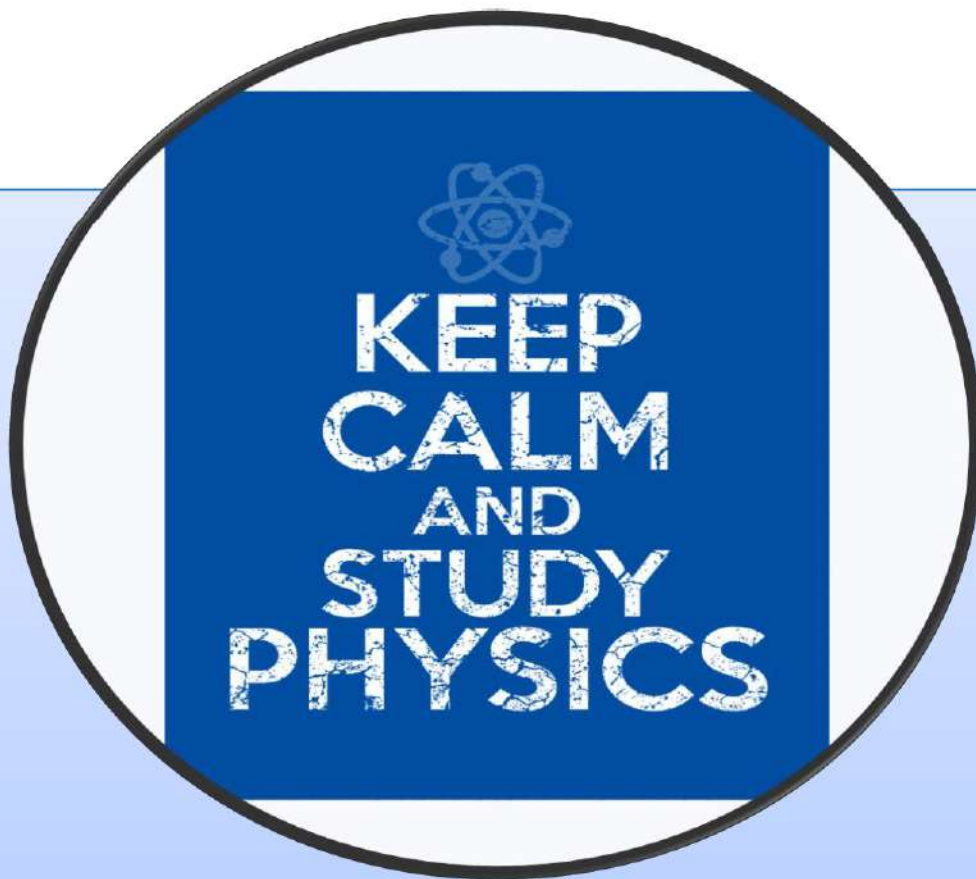




"If you can't explain it simply, you don't understand it well enough."



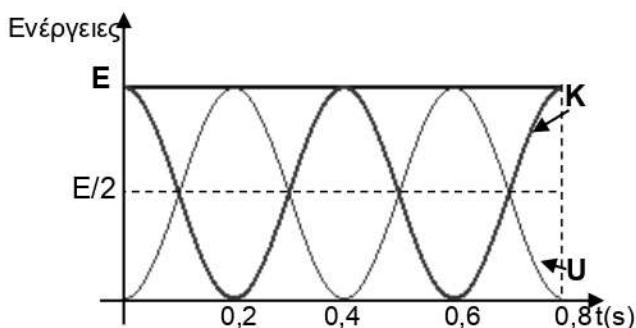
39^ο ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ
Οι εξισώσεις της α.α.τ.

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ Γ' ΤΑΞΗΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2025 -2026
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ
ΘΕΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)

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. Ένα σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση. Στο διπλανό σχήμα φαίνονται οι γραφικές παραστάσεις της κινητικής ενέργειας (K) του σώματος, της δυναμικής ενέργειας (U) της ταλάντωσης και της συνολικής ενέργειας (E) της ταλάντωσης. Με βάση το διάγραμμα η περίοδος της ταλάντωσης είναι:



α. $T=0,2$ s.

β. $T=0,4$ s.

γ. $T=0,6$ s.

δ. $T=0,8$ s.

Μονάδες 5

Α2. Σημειακό αντικείμενο εκτελεί αρμονική ταλάντωση. Η απομάκρυνση x από τη θέση ισορροπίας του είναι

α. ανάλογη του χρόνου.

β. αρμονική συνάρτηση του χρόνου.

γ. ανάλογη του τετραγώνου του χρόνου.

δ. ομόρροπη με τη δύναμη επαναφοράς.

Μονάδες 5

A3. Η επιτάχυνση α σημειακού αντικειμένου το οποίο εκτελεί αρμονική ταλάντωση

- α. είναι σταθερή.
- β. είναι ανάλογη και αντίθετη της απομάκρυνσης x .
- γ. έχει την ίδια φάση με την ταχύτητα.
- δ. γίνεται μέγιστη στη θέση $x = 0$.

Μονάδες 5

A4. Όταν διπλασιάσουμε το πλάτος της μηχανικής ταλάντωσης του αρμονικού ταλαντωτή, τότε θα διπλασιαστεί και

- α. η μέγιστη τιμή της κινητικής ενέργειας.
- β. η ολική ενέργεια.
- γ. η μέγιστη τιμή της δύναμης επαναφοράς.
- δ. η σταθερά επαναφοράς.

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.

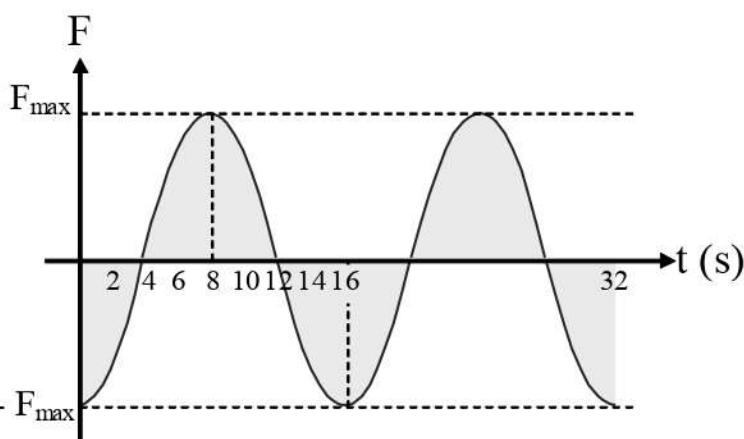
- α. Ένα σώμα εκτελεί Α.Α.Τ. Κατά την διάρκεια κάθε περιόδου η κινητική ενέργεια γίνεται ίση με την δυναμική δύο φορές.
- β. Σε μια απλή αρμονική ταλάντωση πλάτους A , η δυναμική ενέργεια της ταλάντωσης όταν το σώμα διέρχεται από τη θέση $x_1 = A/2$ είναι μισή από τη μέγιστη δυναμική ενέργεια της ταλάντωσης.
- γ. Στην Α.Α.Τ. η φάση της ταλάντωσης είναι αύξουσα συνάρτηση του χρόνου.
- δ. Στην απλή αρμονική ταλάντωση η κινητική ενέργεια είναι αρμονική συνάρτηση του χρόνου.

ε. Στην Α.Α.Τ. ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του είναι μέγιστος κατά απόλυτη τιμή στις ακραίες θέσεις της ταλάντωσης.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Η γραφική παράσταση της δύναμης σε συνάρτηση με το χρόνο για ένα σημειακό αντικείμενο που εκτελεί αρμονική ταλάντωση φαίνεται στο σχήμα. Η απομάκρυνση x του αντικειμένου από τη θέση ισορροπίας του κάθε χρονική στιγμή καθορίζεται από την εξίσωση:



αντικειμένου από τη θέση ισορροπίας του κάθε χρονική στιγμή καθορίζεται από την εξίσωση:

α. $x = A \sin 2\pi t$

β. $x = A \sin(\pi t + \pi/2)$

γ. $x = A \sin(\pi t/8 + \pi/2)$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

μονάδες 6

B2. Σώμα εκτελεί αμείωτη απλή αρμονική ταλάντωση, πλάτους A . Σε κάποια θέση της τροχιάς του, η κινητική ενέργεια είναι το 50% της ολικής του ενέργειας και η δύναμη επαναφοράς έχει θετική τιμή. Η απομάκρυνση του σώματος από τη θέση ισορροπίας, ισούται με:

α. $-\frac{\sqrt{3}}{2}A$.

β. $\frac{\sqrt{2}}{2}A$

γ. $-\frac{\sqrt{2}}{2}A$.

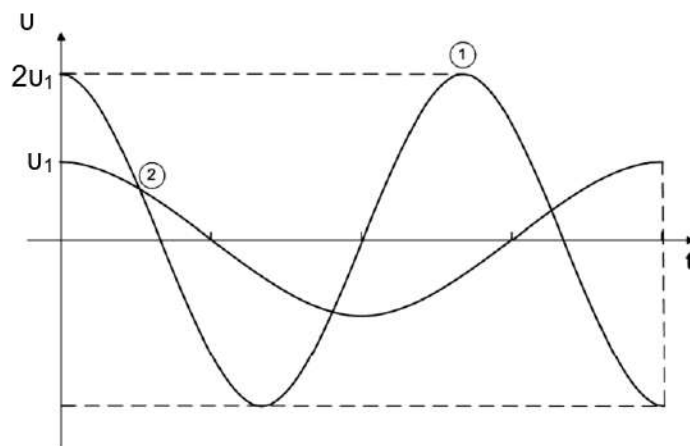
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

μονάδες 6

B3. Δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 με ίσες μάζες, εκτελούν απλές αρμονικές ταλαντώσεις. Στο παρακάτω σχήμα φαίνονται τα διαγράμματα ταχύτητας-χρόνου για τα δύο σώματα.



Ο λόγος της μέγιστης δύναμης επαναφοράς που δέχεται το σώμα Σ_1 προς τη μέγιστη δύναμη επαναφοράς που δέχεται το σώμα Σ_2 είναι:

α. 3.

β. 8/3.

γ. 1/3.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

μονάδες 7

B3. Σώμα εκτελεί αμείωτη απλή αρμονική ταλάντωση, πλάτους A . Σε κάποια θέση της τροχιάς του, η κινητική ενέργεια είναι το 50% της ολικής του ενέργειας και η δύναμη επαναφοράς έχει θετική τιμή. Η απομάκρυνση του σώματος από τη θέση ισορροπίας, ισούται με:

α. $-\frac{\sqrt{3}}{2}A$.

β. $\frac{\sqrt{2}}{2}A$.

γ. $-\frac{\sqrt{2}}{2}A$.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Υλικό σημείο εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση κατά μήκος του άξονα $x'x$. Για $t = 0$ το υλικό σημείο περνάει από τη Θ.Ι. κινούμενο προς τη θετική κατεύθυνση. Τη χρονική στιγμή $t=1,5s$ το σώμα έχοντας εκτελέσει 3 πλήρεις ταλαντώσεις έχει διαγράψει τροχιά μήκους $S=12cm$.

Γ1. Να γράψετε την εξίσωση απομάκρυνσης του σώματος από τη θέση ισορροπίας του ($x = f(t)$).

Μονάδες 7

Γ2. Να προσδιορίσετε το μέτρο της μέγιστης ταχύτητας και τη χρονική στιγμή t_1 που θα συμβεί για πρώτη φορά

Μονάδες 6

Γ3. Σε ποιες θέσεις η δυναμική ενέργεια της ταλάντωσης γίνεται $U = E/2$ όπου E η ενέργεια ταλάντωσης;

Μονάδες 6

Γ4. Πόσο συνολικό διάστημα διάνυσε το υλικό σημείο από $t=0$ μέχρι $t=1,25s$;

Μονάδες 6**ΘΕΜΑ Δ**

Ένα σημειακό αντικείμενο μάζας 10^{-2} Kg εκτελεί αρμονική ταλάντωση ενέργειας $E=2 \cdot 10^{-3} \text{ J}$. Τη χρονική στιγμή $t_0=0$ περνάει από τη θέση $x = 0$ κινούμενο κατά τη θετική κατεύθυνση, ενώ τη χρονική στιγμή $t_1=1s$ περνάει για πρώτη φορά από την ίδια θέση κινούμενο κατά την αρνητική κατεύθυνση. Να θεωρήσετε ότι η απομάκρυνση x του σημειακού

αντικειμένου από τη θέση ισορροπίας του είναι ημιτονική συνάρτηση του χρόνου

Δ1. Να υπολογίσετε την περίοδο και το πλάτος της ταλάντωσης.

Μονάδες 6

Δ2. Να γράψετε για την ταλάντωση που εκτελεί το σημειακό αντικείμενο την εξίσωση της δύναμης επαναφοράς σε συνάρτηση με την απομάκρυνση από τη θέση ισορροπίας και να την παραστήσετε γραφικά σε βαθμονομημένους άξονες.

Μονάδες 6

Δ3. Κατά το χρονικό διάστημα της κίνησης από $t_0=0$ μέχρι $t_2=1/6\text{s}$ να βρείτε το έργο της συνισταμένη δύναμης που ενεργεί στο σημειακό αντικείμενο.

Μονάδες 6

Δ4. Να βρείτε το ρυθμό μεταβολής κινητικής ενέργειας του σώματος τη στιγμή που διέρχεται τη θέση $x=-0,1\text{m}$ για δεύτερη φορά μετά την $t=0$.

Μονάδες 6

Να θεωρήσετε ότι η απομάκρυνση x του σημειακού αντικειμένου από τη θέση ισορροπίας του είναι ημιτονική συνάρτηση του χρόνου και ότι $\pi^2=10$.

ΚΑΛΗ ΜΕΛΕΤΗ!!