



ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ
ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ
Α. Φλωρόπουλου

http://www.floropoulos.gr - email: info@floropoulos.gr



για μαθητές με απαιτήσεις

• ΚΕΝΤΡΟ ΑΘΗΝΑΣ: Βερανζέρου 6, Πλατεία Κάνιγγος, Τηλ.: 210-38.14.584, 38.02.012, Fax: 210-330.42.42
• ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ: Λ. Βουλιαγμένης 244 (μετρό Δάφνης), Τηλ.: 210-9.76.76.76, 9.76.76.77

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ
ΔΕΥΤΕΡΑ 21 - 07 - 2025

Θέμα Α (Μονάδες 25)

A1. Σώμα εκτελεί Α.Α.Τ. και ο χρόνος για να μεταβεί από τη θέση ισορροπίας σε μία ακραία θέση είναι 0,25 s. Η γωνιακή συχνότητα είναι:

- α. $2\pi \text{ rad/s}$ β. $8\pi \text{ rad/s}$ γ. $0,5\pi \text{ rad/s}$ δ. $\pi \text{ rad/s}$
(Μονάδες 5)

A2. Σώμα εκτελεί Α.Α.Τ. και τη χρονική στιγμή $t = 0$ είναι στη θέση $x = -A$. Η επιτάχυνση του θα πάρει την τιμή $a = +a_{\max}$ μετά από χρόνο:

- α. $\frac{T}{4}$ β. T γ. $\frac{T}{2}$ δ. $\frac{3T}{4}$
(Μονάδες 5)

A3. Ποια από τις παρακάτω σχέσεις μας δίνει το πλάτος της ταχύτητας σε μία Α.Α.Τ.

- α. $v_{\max} = \omega^2 A$ β. $v_{\max} = 2\pi T A$
γ. $v_{\max} = 2\pi A$ δ. $v_{\max} = 2\pi f A$
(Μονάδες 5)

A4. Σε μια απλή αρμονική ταλάντωση μέσα σε χρόνο μιας περιόδου η δυναμική ενέργεια γίνεται ίση με την κινητική:

- α. μια φορά. β. δυο φορές.
γ. τρεις φορές. δ. τέσσερις φορές.
(Μονάδες 5)

A5. 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.

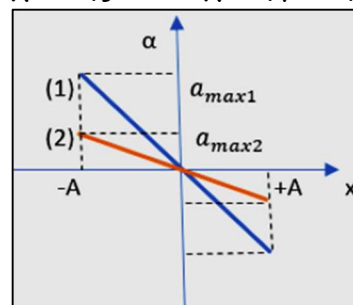
Ένα σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση πλάτους A και γωνιακής συχνότητας ω .

- 1) Σε κάθε περίοδο το σώμα διανύει διάστημα $4A$.
- 2) Η ταχύτητα $\bar{v}$ και η δύναμη επαναφοράς $\Sigma \vec{F}$ είναι διαρκώς αντίρροπες.
- 3) Η φάση της ταχύτητας είναι μεγαλύτερη της φάσης της απομάκρυνσης κατά π rad.
- 4) Η επιτάχυνση και η δύναμη επαναφοράς έχουν την ίδια φάση.
- 5) Αυξάνεται το μέτρο της ταχύτητας του σώματος καθώς αυξάνεται το μέτρο της δύναμης επαναφοράς.

(Μονάδες 5)

Θέμα Β (Μονάδες 25)

B1. Δίνεται στην εικόνα η γραφική παράσταση της τιμής της επιτάχυνσης a σε σχέση με την απομάκρυνση x για δύο διαφορετικές ταλαντώσεις. Και στις δύο περιπτώσεις η μάζα των σωμάτων που εκτελούν τις ταλαντώσεις έχει την ίδια τιμή. Η περίοδος της κάθε ταλάντωσης είναι αντίστοιχα T_1 και T_2 . Εάν τις συγκρίνουμε θα έχουμε ότι:

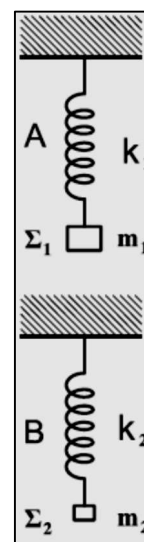


- (α) $T_1 = T_2$ (β) $T_1 > T_2$ (γ) $T_1 < T_2$

Να επιλέξετε την ορθή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

(Μονάδες 2 + 6)

B2. Δύο ιδανικά ελατήρια Α και Β με σταθερές k_1 και k_2 αντίστοιχα κρέμονται από δύο ακλόνητα σημεία (Σχήμα). Στα κάτω άκρα των ελατηρίων Α και Β είναι δεμένα και ισορροπούν δύο σώματα Σ_1 μάζας m_1 και Σ_2 μάζας m_2 . Στην κατάσταση αυτή το ελατήριο Α έχει διπλάσια επιμήκυνση από το ελατήριο Β. Εκτρέπουμε τα σώματα Σ_1 και Σ_2 κατακόρυφα μέχρις ότου τα ελατήρια αποκτήσουν το φυσικό τους μήκος και τα αφήνουμε ελεύθερα. Τα σώματα Σ_1 και Σ_2 εκτελούν απλή αρμονική ταλάντωση με ενέργειες ταλάντωσης E_1 και $E_2 = 2E_1$ αντίστοιχα. Ο λόγος των σταθερών k_1 και k_2 των δύο ελατηρίων Α και Β είναι ίσος με:



- α) $\frac{k_1}{k_2} = \frac{1}{4}$ β) $\frac{k_1}{k_2} = \frac{1}{8}$ γ) $\frac{k_1}{k_2} = 8$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

(Μονάδες 2 + 7)

B3. Ένα σώμα μάζας m είναι δεμένο στην ελεύθερη άκρη κατακόρυφου ιδανικού ελατηρίου σταθεράς k και ηρεμεί στη θέση ισορροπίας. Απομακρύνουμε το σώμα προς τα πάνω μέχρι

να φτάσει στη θέση φυσικού μήκους του ελατηρίου και το αφήνουμε ελεύθερο. Το σύστημα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση πλάτους A . Το μέτρο της μέγιστης δύναμης που δέχεται το σώμα από το ελατήριο κατά τη διάρκεια της ταλάντωσης είναι ίσο με:

α) Μηδέν.

β) kA .

γ) $2kA$.

Να επιλέξετε τις σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

(Μονάδες 2 + 6)

Θέμα Γ (Μονάδες 25)

Υλικό σημείο μάζας $m = 1 \text{ Kg}$ εκτελεί ΑΑΤ με ολική ενέργεια $E = 0,32 \text{ J}$, ενώ η σχέση που συνδέει την απομάκρυνση x από τη θέση ισορροπίας και επιτάχυνση a είναι της μορφής $a = -16x$ στο S.I.

Γ1) Να γράψετε την εξίσωση της απομάκρυνσης της ΑΑΤ σε συνάρτηση με το χρόνο, αν είναι γνωστό ότι τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$, $x = +A$ και να κάνετε γραφική παράσταση για χρονικό διάστημα $[0, T]$.

(Μονάδες 4 + 3)

Γ2) Να υπολογίσετε την απομάκρυνση x και την ταχύτητα στη θέση εκείνη που γίνεται $K = 3U$ για δεύτερη φορά.

(Μονάδες 6)

Γ3) Να βρείτε το ρυθμό μεταβολής κινητικής ενέργειας όταν περνάει από τη θέση $x = -0,1\text{m}$ για δεύτερη φορά.

(Μονάδες 6)

Γ4) Να γράψετε τη σχέση της δυναμικής ενέργειας ως προς το χρόνο και να κάνετε γραφική παράσταση για χρονικό διάστημα $[0, 2T]$

(Μονάδες 6)

Θέμα Δ (Μονάδες 25)

Το σώμα μάζας $m = 2 \text{ Kg}$ είναι συνδεδεμένο με το ελατήριο και δεμένο με τεντωμένο νήμα από την οροφή όπως στο σχήμα. Η τάση του νήματος μετρήθηκε $T_v = 40 \text{ N}$. Κάποια στιγμή $t = 0$ κόβουμε το νήμα και παρατηρούμε ότι για χρόνο $\Delta t_1 = 0,05\pi \text{ s}$ το σώμα επιταχύνεται. Να υπολογιστούν :

Δ1. Η σταθερά k του ελατηρίου και η ενέργεια της ΑΑΤ.

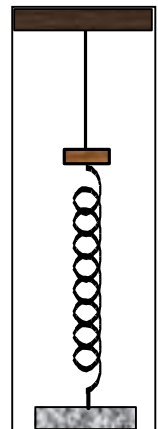
(Μονάδες 5)

Δ2. Το μέτρο του ρυθμού μεταβολής της ορμής τη στιγμή που το ελατήριο βρίσκεται στο φυσικό του μήκος.

(Μονάδες 4)

Δ3. Η χρονική στιγμή t_2 μέχρι την οποία το ελατήριο αποθηκεύει ενέργεια και η δυναμική ενέργεια του ελατηρίου την ίδια χρονική στιγμή.

(Μονάδες 5)



Δ4. Το μέτρο της ταχύτητας του σώματος τη στιγμή που το ελατήριο περνάει από τη θέση του φυσικού μήκους.

(Μονάδες 4)

Δ5. Το έργο της $F_{ελ}$ από $t = 0$ έως $t = t_2$ και να γράψετε την εξίσωση της $F_{ελ}$ σε συνάρτηση με το χρόνο.

(Μονάδες 3 + 4)

Ως θετική να θεωρηθεί η φορά προς τα πάνω.



Καλή Επιτυχία!!!