

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

Σάββατο 23 Οκτωβρίου 2021

Θέμα A (Μονάδες 25)

A1. Ένα σώμα εκτελεί ΑΑΤ πλάτους Α. Η ταχύτητα του σώματος:

- α. έχει την ίδια φάση με την επιτάχυνση α.
- β. είναι μέγιστη στις ακραίες θέσεις.
- γ. είναι μέγιστη, κατά μέτρο, στη θέση ισορροπίας.
- δ. έχει πάντα αντίθετη φορά από τη δύναμη επαναφοράς.

(Μονάδες 5)

A2. Σε κάθε ΑΑΤ:

- α. η μέγιστη κινητική ενέργεια είναι ίση με τη μέγιστη δυναμική.
- β. η δύναμη επαναφοράς είναι ανάλογη με την ταχύτητα.
- γ. η επιτάχυνση είναι ανάλογη με την ταχύτητα.
- δ. η ταχύτητα είναι ανάλογη της απομάκρυνσης.

(Μονάδες 5)

A3. Ένα σώμα εκτελεί ΑΑΤ. Όταν διέρχεται από τη θέση ισορροπίας:

- α. η κινητική του ενέργεια είναι μηδέν.
- β. η επιτάχυνση του είναι μέγιστη.
- γ. η δύναμη επαναφοράς είναι μηδέν.
- δ. η δυναμική του ενέργεια είναι μέγιστη.

(Μονάδες 5)

A4. Ένα σώμα μάζας m που είναι προσδεμένο σε οριζόντιο ελατήριο σταθεράς k , όταν απομακρύνεται από τη θέση ισορροπίας κατά A , εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση με ενέργεια ταλάντωσης E . Αν απομακρύνουμε το σώμα από τη θέση ισορροπίας κατά $2A$, θα εκτελέσει απλή αρμονική ταλάντωση με ενέργεια ταλάντωσης:

α. E .

β. $2E$.

γ. $\frac{E}{2}$.

δ. $4E$.

(Μονάδες 5)

A5. Ένα σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση πλάτους A και γωνιακής συχνότητας ω . Επιλέξτε τις σωστές από τις παρακάτω προτάσεις.

α. Σε κάθε περίοδο το σώμα διανύει διάστημα $4A$.

β. Η ταχύτητα \bar{u} και η δύναμη επαναφοράς \bar{F} είναι διαρκώς αντίρροπες.

γ. Η φάση της ταχύτητας είναι μεγαλύτερη της φάσης της απομάκρυνσης κατά π rad.

δ. Η απομάκρυνση x από τη θέση ισορροπίας του και η επιτάχυνση του α συνδέονται με τη σχέση: $a = -\omega^2 x$.

ε. Η απομάκρυνση και η ταχύτητα έχουν την ίδια φάση.

(Μονάδες 5)

Θέμα B (Μονάδες 25)

B1. Σώμα εκτελεί A.A.T. Η μάζα του σώματος είναι $m = 4 \text{ Kg}$ και η σταθερά επαναφοράς της ταλάντωσης είναι $D = 100 \text{ N/m}$. Ο χρόνος μεταξύ δύο διαδοχικών διαβάσεων από τη θέση ισορροπίας είναι:

α) $0,2\pi \text{ s.}$

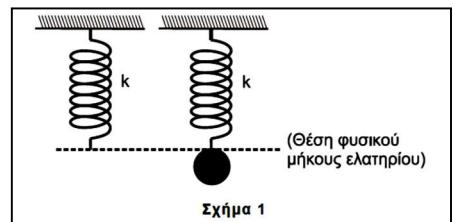
β) $0,4\pi \text{ s.}$

γ) $2\pi \text{ s.}$

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

(Μονάδες 8)

B2. Ένα κατακόρυφο ιδανικό ελατήριο σταθεράς k έχει το άνω άκρο του στερεωμένο σε ακλόνητο σημείο και βρίσκεται στη θέση φυσικού μήκους. Στο ελεύθερο άκρο του ελατηρίου και ενώ αυτό βρίσκεται στη θέση φυσικού μήκους, στερεώνεται μάζα m . Από τη θέση αυτή το σύστημα αφήνεται ελεύθερο και αρχίζει να εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση.



Η μέγιστη δυναμική ενέργεια του ελατηρίου κατά τη διάρκεια της απλής αρμονικής ταλάντωσης του σώματος είναι ίση με:

α. $\frac{m^2 g^2}{k}$

β. $\frac{2m^2 g^2}{k}$

γ. $\frac{m^2 g^2}{2k}$

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

(Μονάδες 9)

B3. Σύστημα ελατηρίου σταθεράς k - μάζας m εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση περιόδου T και συχνότητας f . Αντικαθιστούμε τη μάζα με άλλη $m' = \frac{m}{4}$ και διπλασιάζουμε το πλάτος της ταλάντωσης: $A' = 2A$.

A) Για τη συχνότητα f' ισχύει:

$$\alpha. f' = 2f$$

$$\beta. f' = f$$

$$\gamma. f' = \frac{f}{2}$$

B) Η ενέργεια της ταλάντωσης E' :

α) παραμένει η ίδια.

β) διπλασιάζεται.

γ) τετραπλασιάζεται

Να επιλέξετε τις σωστές απαντήσεις και να αιτιολογήσετε τις επιλογές σας.

(Μονάδες 8)

Θέμα Γ (Μονάδες 25)

Ένα σώμα με μάζα $m = 0,1 \text{ Kg}$ εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση, μεταξύ δύο ακραίων θέσεων που απέχουν $d = 40 \text{ cm}$. Το χρονικό διάστημα μετάβασης του σώματος από τη μια ακραία θέση στην άλλη είναι $\Delta t = 0,1\pi \text{ s}$. Τη χρονική στιγμή $t_1 = 0$ το σώμα διέρχεται από τη θέση $x_1 = 0,1\sqrt{2} \text{ m}$ και το μέτρο της ταχύτητάς του μειώνεται.

Γ1) Να βρείτε το πλάτος A , την αρχική φάση φο και τη γωνιακή συχνότητα ω της ταλάντωσης.

(Μονάδες 9)

Γ2) Πόση ενέργεια E προσφέραμε αρχικά στο σώμα για να το θέσουμε σε ταλάντωση;

(Μονάδες 8)

Γ3) Να υπολογίσετε τη δυναμική ενέργεια της ταλάντωσης τη χρονική στιγμή, που η ταχύτητα του σώματος έχει μέτρο $v_2 = \sqrt{3} \text{ m/s}$.

(Μονάδες 8)

$$\text{Δίνεται: } \eta \mu \frac{\pi}{4} = \sigma \nu \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Θέμα Δ (Μονάδες 25)

Ένα σώμα, αμελητέων διαστάσεων, μάζας m ισορροπεί δεμένο στο κάτω άκρο κατακόρυφου ιδανικού ελατηρίου σταθεράς k , το πάνω άκρο του οποίου είναι ακλόνητα στερεωμένο. Στη θέση ισορροπίας το ελατήριο ασκεί στο μικρό σώμα δύναμη μέτρου $F_{ελ} = 1 \text{ N}$. Ανεβάζουμε το σώμα από τη θέση ισορροπίας του κατακόρυφα προς τα πάνω έως τη θέση φυσικού μήκους του ελατηρίου και τη χρονική στιγμή $t = 0$, το εκτοξεύουμε με κατακόρυφη προς τα κάτω ταχύτητα μέτρου v_0 . Το σώμα μετά την εκτόξευσή του εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση. Το διάστημα που διανύει μεταξύ δύο διαδοχικών διελεύσεων απ' τη θέση ισορροπίας του είναι $s = 0,4 \text{ m}$ σε χρόνο $\Delta t = \frac{\pi}{10} \text{ s}$.

Δ1. Να υπολογίσετε το πλάτος A και τη σταθερά k του ελατηρίου.

(Μονάδες 6)

Δ2. Να βρείτε τη δυναμική ενέργεια του ελατηρίου στη θέση, που η δυναμική ενέργεια της ταλάντωσης είναι μηδέν.

(Μονάδες 7)

Δ3. Να υπολογίσετε το μέτρο της αρχικής ταχύτητας u_0 .

(Μονάδες 6)

Δ4. Να υπολογίσετε το ρυθμό μεταβολής της κινητικής ενέργειας του σώματος τη χρονική στιγμή $t = 0$.

(Μονάδες 6)

Θεωρήστε θετική φορά την προς τα πάνω.

Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Καλή επιτυχία!!!