

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ
ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ
Α. Φλωρόπουλου
για μαθητές με απαιτήσεις

30
ΧΡΟΝΙΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣ

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

• 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 ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

21 - 07 - 2011

Θέμα 1^ο (Μονάδες 25)

1. Ένα σώμα εκτελεί ΑΑΤ πλάτους A . Η ταχύτητα του σώματος:
- α. έχει την ίδια φάση με την επιτάχυνση a .
 - 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)

2. 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)

3. 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)

4. Σε μια κρούση διατηρείται πάντα:
- α. Η ορμή κάθε σώματος.
 - β. Η κινητική ενέργεια κάθε σώματος.

- γ. Η ορμή του συστήματος.
- δ. Η κινητική ενέργεια του συστήματος.

(Μονάδες 5)

5. Στην ανελαστική κρούση έχουμε:
- α. Αύξηση της ορμής του συστήματος.
 - β. Μείωση της ορμής του συστήματος.
 - γ. Διατήρηση της ορμής του συστήματος.
 - δ. Διατήρηση της ενέργειας του συστήματος.

(Μονάδες 5)

Θέμα 2^ο (Μονάδες 25)

1. Μια σφαίρα μάζας m_1 συγκρούεται τελείως ελαστικά και μετωπικά με δεύτερη ακίνητη σφαίρα μάζας m_2 . Ο λόγος των μαζών των δύο σφαιρών, ώστε μετά από την κρούση οι σφαίρες να κινηθούν με ταχύτητες του ίδιου μέτρου και αντίθετης φοράς είναι:

α. $\frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{3}$ β. $\frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{4}$ γ. $\frac{m_1}{m_2} = 3$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 1 + 4)

2. Απλός αρμονικός ταλαντωτής ελατήριο - μάζα, εκτελεί ΑΑΤ, πλάτους A . Αν τετραπλασιάσουμε τη μάζα m και το πλάτος παραμείνει το ίδιο, πώς θα μεταβληθούν;

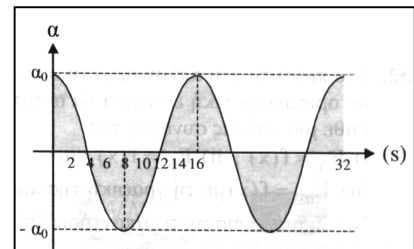
- (α) Η σταθερά επαναφοράς της ταλάντωσης. (β) Η περίοδος.
- (γ) Η κυκλική συχνότητα. (δ) Η ολική ενέργεια της ταλάντωσης.

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(Μονάδες 2 + 8)

3. Η γραφική παράσταση της επιτάχυνσης σε συνάρτηση με το χρόνο για ένα σημειακό αντικείμενο που εκτελεί ΑΑΤ φαίνεται στο σχήμα. Με ποιο ή ποια από τα παρακάτω συμφωνείτε ή διαφωνείτε;

- α. Τις χρονικές στιγμές 0, 8 και 16 s η ταχύτητα του αντικειμένου είναι ίση με μηδέν.
- β. Τη χρονική στιγμή $t = 14$ s το αντικείμενο κινείται προς τη θέση ισορροπίας του.



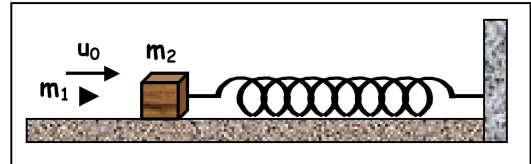
- γ. Τις χρονικές στιγμές 4 s και 12 s το μέτρο της ταχύτητας του αντικειμένου έχει τη μέγιστη τιμή του.
- δ. Η ταχύτητα του αντικειμένου κάθε χρονική στιγμή καθορίζεται από την εξίσωση $u = u_{\max} \sin(\omega t + \pi)$.

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(Μονάδες 2 + 8)

Θέμα 3° (Μονάδες 25)

Βλήμα μάζας $m_1 = 250 \text{ g}$ κινείται οριζόντια και προσκρούει με ταχύτητα μέτρου $u_0 = 100 \text{ m/s}$ σε ακίνητο ξύλινο κύβο μάζας $m_2 = 12,25 \text{ Kg}$. Το συσσωμάτωμα που προκύπτει ολισθαίνει πάνω σε οριζόντιο επίπεδο συμπιέζοντας ιδανικό ελατήριο σταθεράς $k = 100 \text{ N/m}$. Το ελατήριο είναι τοποθετημένο με τον άξονά του κατά τη διεύθυνση της κίνησης του βλήματος και το άλλο του άκρο είναι στερεωμένο σε ακλόνητο κατακόρυφο τοίχωμα. Επιπλέον το ελατήριο έχει το ελεύθερο άκρο του σ' επαφή με τον κύβο και βρίσκεται στο φυσικό του μήκος. Δεδομένου ότι ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του συσσωματώματος και του επιπέδου είναι $\mu = 0,2$, να βρείτε:



α. την ταχύτητα του συσσωματώματος αμέσως μετά την μετωπική κρούση.
β. τη μέγιστη συμπίεση του ελατηρίου.

(Μονάδες 10 + 15)

Θέμα 4° (Μονάδες 25)

Ένα σώμα μάζας $m = 1 \text{ Kg}$ εκτελεί Α.Α.Τ. με πλάτος $A = 0,25 \text{ m}$. Το σώμα σε χρόνο $t = \pi \text{ s}$ περνάει 8 φορές από τη θέση ισορροπίας του. Τη χρονική στιγμή $t = 0$, η δύναμη επαναφοράς που ενεργεί στο σώμα είναι $F_{επ} = -\frac{F_{\max}}{2}$ και η ταχύτητα θετική.

α. Να γράψετε την εξίσωση της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο.

β. Να υπολογίσετε τη δυναμική ενέργεια του σώματος τη χρονική στιγμή $t = \frac{T}{12}$.

γ. Να υπολογίσετε τη μεταβολή της ορμής του σώματος από την χρονική στιγμή $t_1 = \frac{T}{12}$ έως την χρονική στιγμή $t_2 = \frac{T}{6}$.

δ. Να υπολογίσετε το ρυθμό μεταβολής της ορμής του σώματος τη χρονική στιγμή $t = 0$.

(Μονάδες 7 + 6 + 6 + 6)



Καλή Επιτυχία!!!