



**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 15 - 07 - 2024**

**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.  $u_{\max} = \omega^2 A$       β.  $u_{\max} = 2\pi T A$   
γ.  $u_{\max} = 2\pi A$       δ.  $u_{\max} = 2\pi f A$   
(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  $\omega$ .

- 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  $\pi$  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)

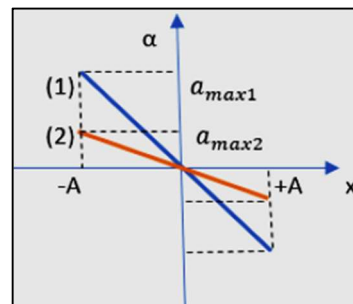
### Θέμα Β (Μονάδες 25)

**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.** 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 τις σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

(Μονάδες 2 + 7)

**B3.** Σώμα εκτελεί Α.Α.Τ. Η μάζα του σώματος είναι  $m = 4$  Kg και η σταθερά επαναφοράς της ταλάντωσης είναι  $D = 100$  N/m. Ο χρόνος μεταξύ δύο διαδοχικών διαβάσεων από τη θέση ισορροπίας είναι:

- α)  $0,2\pi$  s.                      β)  $0,4\pi$  s.                      γ)  $2\pi$  s.

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)

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  $F_{\text{επ}} = -F_{\text{max}}$ .

Δ1. Να γράψετε την εξίσωση της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο.

(Μονάδες 7)

Δ2. Να υπολογίσετε τη δυναμική ενέργεια του σώματος τη χρονική στιγμή  $t = \frac{T}{12}$ .

(Μονάδες 6)

Δ3. Να υπολογίσετε τη μεταβολή της ορμής του σώματος από την χρονική στιγμή  $t_1 = \frac{T}{12}$  έως την χρονική στιγμή  $t_2 = \frac{T}{4}$ .

(Μονάδες 6)

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

(Μονάδες 6)



Καλή Επιτυχία!!!