

**ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ
ΦΥΣΙΚΗ Ο.Π. | Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ****Εισηγήτρια: Αλιμπέρτη Λευκή****ΘΕΜΑ 1°****Να επιλέξετε την σωστή απάντηση σε κάθε μία από τις επόμενες ερωτήσεις.****A₁. Κινητό έχει επιτάχυνση 2m/s^2 . Αυτό σημαίνει ότι:**

- α. Το διάστημα μεταβάλλεται κατά 2m κάθε s.
- β. Η ταχύτητα μεταβάλλεται 2m σε κάθε s.
- γ. Η ταχύτητα είναι 2m/s κάθε s.
- δ. Η ταχύτητα μεταβάλλεται 2m/s σε κάθε s.

Μονάδες 5**A₂. Το εμβαδόν του διαγράμματος ταχύτητας-χρόνου σε μια ευθύγραμμη κίνηση εκφράζει:**

- α. την μεταβολή της ταχύτητας,
- β. την μεταβολή της μετατόπισης ,
- γ. τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας,
- δ. την μετατόπιση.

Μονάδες 5**A₃. Η κλίση του διαγράμματος ταχύτητας- χρόνου σε μια ευθύγραμμη κίνηση εκφράζει:**

- α. την μεταβολή της ταχύτητας,
- β. την μεταβολή της μετατόπισης ,
- γ. τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας,
- δ. την μετατόπιση.

Μονάδες 5**A₄ Κατά την ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση:**

- α. Η επιτάχυνση είναι ανάλογη του χρόνου,
- β. ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας είναι σταθερός,
- γ. η ταχύτητα είναι θετική
- δ. σε ίσους χρόνους το κινητό διανύει ίσα διαστήματα

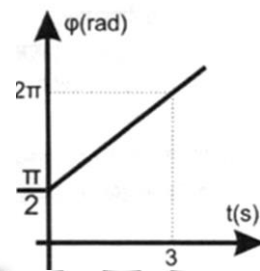
Μονάδες 5**A₅. Στις παρακάτω προτάσεις να γράψετε στο φύλλο απαντήσεων σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό** για τη σωστή πρόταση και τη λέξη **Λάθος** για τη λανθασμένη.****Στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση:**

- A. Η μετατόπιση είναι ανάλογη του χρόνου.
- B. Η θέση είναι ανάλογη του χρόνου.
- Γ. Η ταχύτητα ισούται με το ρυθμό μεταβολής της θέσης.
- Δ. Ο ρυθμός μεταβολής της θέσης είναι σταθερός.
- E. Η ταχύτητα είναι ανάλογη του χρόνου.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 3^ο

Στο διάγραμμα δίνεται η γραφική παράσταση της φάσης ενός σώματος μάζας $m = 1 \text{ kg}$, που εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση σε συνάρτηση με το χρόνο. Η ενέργεια της ταλάντωσης είναι ίση με $E = 0,2 \text{ J}$. Δίνεται $\pi^2 = 10$.



Μονάδες 7

- β.** Πόση είναι η χρονική διάρκεια για την απευθείας μετάβαση του σώματος από τη θέση $x_1 = +0,2\sqrt{2} \text{ m}$ στη θέση $x_2 = -0,2\sqrt{2} \text{ m}$;

Μονάδες 7

- γ.** Ποια είναι η ταχύτητα του σώματος, όταν βρίσκεται στη θέση x_3 όπου το μέτρο του ρυθμού μεταβολής της ορμής είναι ίσο με 1 N . Ποιος είναι ο ρυθμός μεταβολής της κινητικής ενέργειας του σώματος στη θέση αυτή;

Μονάδες 7

- δ.** Ποιος είναι ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας στη θέση x_3 ;

Μονάδες 4

Δίνεται: $\pi^2 = 10$.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

- A₁. δ
 A₂. δ
 A₃. γ
 A₄. β
 A₅. α. Λάθος
 β. Σωστό
 γ. Σωστό
 δ. Σωστό
 ε. Λάθος

ΘΕΜΑ 3^ο

- α. Από την εξίσωση της γραφικής παράστασης αντλούμε τις πληροφορίες
 ισχύει $\phi = \omega t + \phi_0$
 Αντικαθιστούμε τις τιμές και προκύπτουν τα ακόλουθα:
- για $t=0s$ $\phi = \frac{\pi}{2} \text{rad}$ άρα $\phi_0 = \frac{\pi}{2} \text{rad}$
 - για $t=3s$ $\phi = \omega 3 + \frac{\pi}{2}$ και $\phi = 2\pi$

$$2\pi = \omega 3 + \frac{\pi}{2}$$

$$\omega = \frac{\pi}{2} \text{rad/s}$$
 και από τον τύπο της ενέργειας $E = \frac{1}{2} D A^2$

$$0,2 = 0,5 \cdot 1 \cdot \frac{10}{4} \cdot A^2$$

$$A = 0,4m$$
 Άρα $u = 0,2\pi \sin(0,5\pi t + \frac{\pi}{2})$ (S.I)
- β. Για να βρούμε το χρονικό διάστημα για την απευθείας μετάβαση από τη x_1
 στη x_2 ψάχνουμε την t_1 όπου $x = x_1$ με $u_1 < 0$ και t_2 όπου $x = x_2$ με $u_2 < 0$ άρα
 λύνουμε τις αντίστοιχες τριγωνομετρικές εξισώσεις

$$0,2\sqrt{2} = 0,4 \eta\mu(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{2})$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} = \eta\mu(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{2})$$

$$\eta\mu\frac{\pi}{4} = \eta\mu(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{2})$$

$$t = 4k - 0,5 \quad \text{ή} \quad t = 4k + 0,5$$

 Για $u_1 < 0$ $t_1 = 0,5s$
 το ίδιο για την τιμή $x_2 = -0,2\sqrt{2}m$

$$-0,2\sqrt{2} = 0,4 \eta\mu(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{2})$$

$$\frac{-\sqrt{2}}{2} = \eta\mu(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{2})$$

$$-\eta\mu\frac{\pi}{4} = \eta\mu(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{2})$$

$$t = 4k - 1,5 \quad \text{ή} \quad t = 4k + 1,5$$

 Για $u_2 < 0$ $t_2 = 1,5 s$ άρα $\Delta t = 1,5 - 0,5 = 1s$



- γ. Ισχύει
 $\left| \frac{\Delta P}{\Delta t} \right| = |\Sigma F| = |-Dx| = 1\text{N}$ άρα $x=0,4\text{m}$ ή $x=-0,4\text{m}$
Εφαρμόζω Α.Δ.Ε.Τ
 $E_T = K + U$
 $E_T = K + U$
 $m\omega^2 A^2 = mu^2 + m\omega^2 x^2$ όπου $X=0,4\text{m}$
 $u=0\text{m/s}$
 $\left| \frac{\Delta K}{\Delta t} \right| = |\Sigma F \cdot u| = |-D \cdot x \cdot u| = 0 \text{ J/s}$

- δ. Ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας είναι η επιτάχυνση
 $a = -\omega^2 x$
άρα $a = +1\text{m/s}^2$
ή $a = -1\text{m/s}^2$