

ΘΕΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΘΕΤΙΚΗΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΗ ΥΛΗ: ΑΜΕΙΩΤΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ
ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ

A ΟΜΑΔΑ

ΘΕΜΑ Α

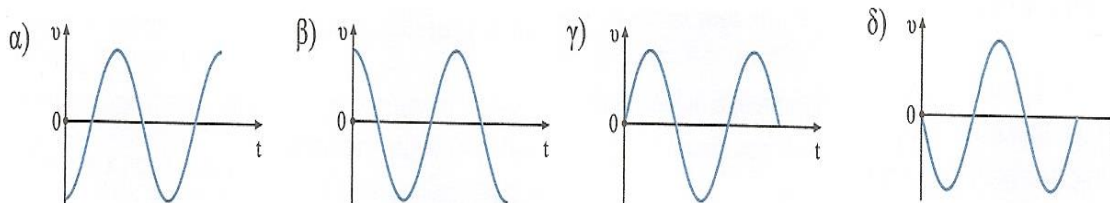
A₁. Στην Α.Α.Τ η φάση φ :

- α. είναι σταθερή
- β. είναι ανάλογη του τετραγώνου του χρόνου
- γ. αυξάνεται με σταθερό ρυθμό
- δ. ελαττώνεται γραμμικά με το χρόνο.

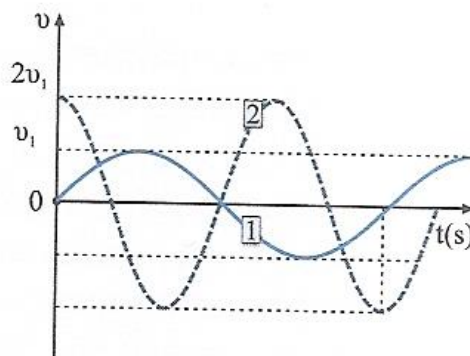
A₂. Ένα σώμα εκτελεί Α.Α.Τ:

- α. Η μέγιστη επιτάχυνση είναι ανάλογη του τετραγώνου της περιόδου
- β. το μέτρο της ταχύτητας είναι ανάλογο του μέτρου της επιτάχυνσης
- γ. Η περίοδος T είναι ανάλογη του πλάτους A
- δ. Σε κάθε περίοδο το σώμα αποκτά την ίδια κατά μέτρο ταχύτητα 4 φορές

A₃. Ένα σώμα εκτελεί Α.Α.Τ με εξίσωση ταχύτητας $v = v_{\max} \eta \mu \omega t$. Ποια από τις παρακάτω γραφικές παραστάσεις είναι σωστή;



A4. Δύο σώματα (1) και (2) εκτελούν Α.Α.Τ σύμφωνα με το διάγραμμα :



Ποια από τις παρακάτω σχέσεις είναι η σωστή;

- α. $\frac{A_1}{A_2} = \frac{3}{4}$ β. $\frac{A_1}{A_2} = \frac{1}{2}$ γ. $\frac{A_1}{A_2} = 3$ δ. $\frac{A_1}{A_2} = \frac{1}{4}$

A5. Να χαρακτηρίσετε τις επόμενες 5 προτάσεις, ως Σωστές (Σ) ή Λανθασμένες (Λ) :

Ένας απλός αρμονικός ταλαντωτής εκτελεί Α.Α.Τ με πλάτος A. Διπλασιάζουμε το πλάτος της ταλάντωσης.

- α. Η ολική ενέργεια της ταλάντωσης τετραπλασιάζεται
- β. Το μέτρο του ρυθμού μεταβολής της απομάκρυνσης στην Θ.Ι διπλασιάζεται.
- γ. Το μέτρο του ρυθμού μεταβολής της ορμής στις ακραίες θέσεις τετραπλασιάζεται
- δ. Η περίοδος διπλασιάζεται
- ε. Η μέγιστη τιμή του μέτρου του ρυθμού μεταβολής της επιτάχυνσης διπλασιάζεται.

(ΜΟΝΑΔΕΣ 5+5+5+5+5)

ΘΕΜΑ Β

B₁. Το σύστημα των m_1 και m_2 ισορροπεί, όπως φαίνεται στο σχήμα. Κάποια χρονική στιγμή κόβουμε το νήμα και στις δύο περιπτώσεις. Αν E_1 η ενέργεια της ταλάντωσης του m_1 (σχήμα I) και E_2 η ενέργεια της ταλάντωσης του m_2 (σχήμα II), το πηλίκο $\frac{E_1}{E_2}$ είναι:

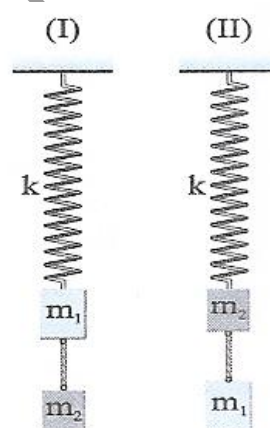
α. $\frac{m_1}{m_2}$

β. $\frac{m_2^2}{m_1^2}$

γ. $\frac{m_2}{m_1}$

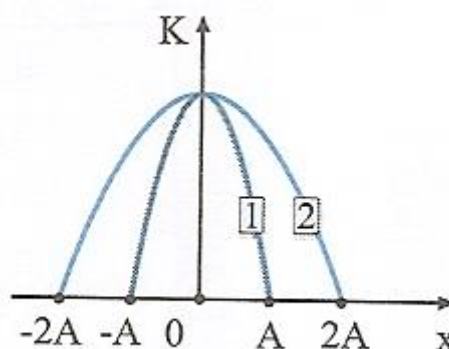
Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας



ΜΟΝΑΔΕΣ(1+7)

B₂. Δύο ταλαντωτές (1) και (2) εκτελούν Α.Α.Τ, σύμφωνα με το διπλανό διάγραμμα $K-x$. Αν $m_2=4m_1$, ποια από τις παρακάτω σχέσεις είναι σωστή:



α. $\frac{f_1}{f_2} = 2$

β. $\frac{f_1}{f_2} = \frac{1}{2}$

γ. $\frac{f_1}{f_2} = 4$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να την αιτιολογήσετε

ΜΟΝΑΔΕΣ(1+ 8)

B3. Σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση. Όταν η ταχύτητα του σώματος είναι ίση με το μισό της μέγιστης τιμής της, το πηλίκο της κινητικής προς την δυναμική ενέργεια της ταλάντωσης του είναι:

α. $\frac{K}{U} = 3$

β. $\frac{K}{U} = \frac{1}{3}$

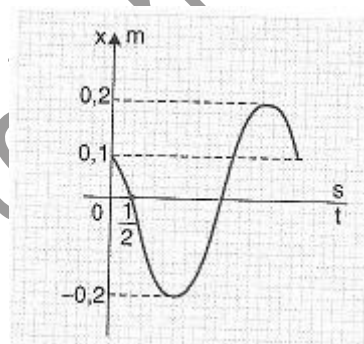
γ. $\frac{K}{U} = \frac{1}{2}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την αιτιολογήσετε

ΜΟΝΑΔΕΣ (1+6)

ΘΕΜΑ Γ

Ένα σώμα μάζας $m=2\text{kg}$ εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση, και δίνεται η γραφική παράσταση της απομάκρυνσης του από την θέση ισορροπίας συναρτήσει του χρόνου.



Γ1. Να βρεθεί η εξίσωση της απομάκρυνσης του συναρτήσει του χρόνου.

Γ2. Να κάνετε τη γραφική παράσταση της ταχύτητας του συναρτήσει του χρόνου.

Γ3. Πότε το σώμα βρίσκεται σε απομάκρυνση $x = +0,1\sqrt{3} \text{ m}$ για πρώτη φορά και ποια θα είναι η ταχύτητα και η επιτάχυνση τότε;

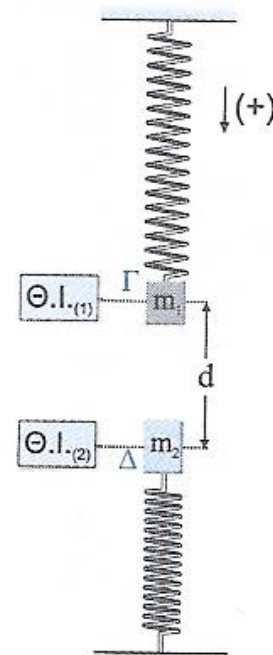
Γ4. Ποιο το έργο της δύναμης επαναφοράς για την μετακίνηση του σώματος από την $t=0$ έως την χρονική στιγμή του προηγούμενου ερωτήματος;

Γ5. Πόσες φορές το σώμα έχει περάσει από τη θέση ισορροπίας μέσα σε 18s;

ΜΟΝΑΔΕΣ (5+5+5+5+5)

ΘΕΜΑ Δ

Τα σώματα Σ_1 και Σ_2 με μάζες $m_1=2\text{kg}$ και $m_2=1\text{kg}$ είναι δεμένα στα άκρα των δύο κατακόρυφων ελατηρίων με σταθερές $k_1=k_2=50\text{N/m}$ και ισορροπούν, όπως φαίνεται στο σχήμα. Τα σώματα απέχουν κατακόρυφη απόσταση d . Εκτρέπουμε το Σ_1 κατακόρυφα προς τα πάνω κατά $0,4\text{m}$ και την $t=0$ το αφήνουμε ελεύθερο και εκτελεί Α.Α.Τ:



Δ1. Να βρείτε την $y(t)$ του Σ_1 από την θέση ισορροπίας του καθώς και την $u(t)$. (εξίσωση ταχύτητας-χρόνου). Δίνεται (+) φορά για την αατ προς τα κάτω.

Την χρονική στιγμή $t_1=2\pi/15\text{ s}$, συγκρούεται μετωπικά και πλαστικά με το σώμα Σ_2 (θέση Δ)

Δ2. Να βρείτε την απομάκρυνση του Σ_1 από την Θ.Ι του (θέση Γ), την ταχύτητα του πριν από την κρούση και την απόσταση d .

Δ3. Να βρείτε την ταχύτητα του συσσωματώματος, αμέσως μετά την κρούση.

Δ4. Να αποδείξετε ότι το συσσωμάτωμα εκτελεί Α.Α.Τ. και να βρείτε την σταθερά επαναφοράς της.

Δ5. Ποιο είναι το πλάτος της νέας ταλάντωσης;

ΜΟΝΑΔΕΣ(5+5+5+5+5)

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$