59ο Γενικό Λύκειο Αθηνών
Τμήμα: Γ΄ τεχνολογική 1
Ωριαία (60 λεπτά) γραπτή δοκιμασία Α΄ Τετραμήνου
Ημερομηνία: 4 Νοεμβρίου 2011
Ονοματεπώνυμο:
Μάθημα:Φυσική

Διδακτική ενότητα: **Απλή αρμονική ταλάντωση**

ΘΕΩΡΙΑ

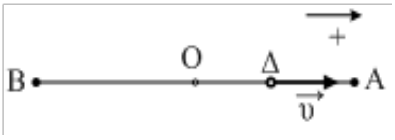
1) α. Να γράψετε τον τύπο της επιτάχυνσης στην α. α. τ ,να ονομάσετε τα φυσικά μεγέθη και να κάνετε τη γραφική παράσταση της α=f(t),αν t=0:χ=0 και υ>0. 7μ

β. Να κάνετε στο ίδιο σύστημα αξόνων τη γραφική παράσταση της ολικής, της δυναμικής και της κινητικής ενέργειας συναρτήσει του χρόνου στην α. α. τ ,αφού γράψετε και τις αντίστοιχες εξισώσεις. 8μ

γ. Από τον τύπο της σταθεράς επαναφοράς D, να αποδείξετε τον τύπο της περιόδου Τ στην α. α. τ. 5μ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

2) Ένα σώμα εκτελεί α. α. τ και για t=0 διέρχεται από το σημείο Δ που είναι μέσον του ΟΑ στον άξονα της κίνησης. Η εξίσωση της απομάκρυνσής του είναι:



α) x = Αημ(ωt+π/3) β) x = Αημ(ωt+π/4)

γ) x = Αημ(ωt-π/6) δ) x = Αημ(ωt+π/6) 5μ

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. 5μ

3) Στο ελεύθερο άκρο ενός οριζόντιου ιδανικού ελατηρίου σταθεράς k προσδένεται σώμα $Σ_1$ μάζας **1kg** και εκτελεί α. α. τ. πλάτους **A** πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο . Αν, στη θέση τού $Σ_1$, προσδέσουμε άλλο σώμα $Σ_2$ μάζας **4kg**, το οποίο ταλαντώνεται με πλάτος **2A**, τότε:

α) Η περίοδος ταλάντωσης τετραπλασιάζεται.

β) Η ενέργεια ταλάντωσης τετραπλασιάζεται.

γ) Η ενέργεια ταλάντωσης διπλασιάζεται.

δ) Η ενέργεια ταλάντωσης παραμένει σταθερή.

Να επιλέξετε τη μοναδική (3μον) σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε(7μον).

ΑΣΚΗΣΗ

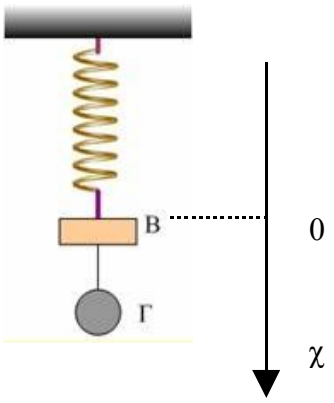
4) Δίνεται στο SI η εξίσωση **χ=0,3** $\sqrt{2}$ **ημ20t** μίας α. α. τ . Να υπολογίσετε:

α) Τις τιμές της **απομάκρυνσης** για τις οποίες η **δυναμική** ενέργεια της α.α.τ είναι ίση με το **ήμισυ** της **ολικής**. 15μ

β) Την **ολική** ενέργεια της απλής αρμονικής ταλάντωσης, αν **m=100g**. 10μ

ΠΡΟΒΛΗΜΑ

5) Τα σώματα Β και Γ με ίσες μάζες $\mathbf{m_1=m_2=2kg}$ ηρεμούν στο κάτω άκρο ενός κατακόρυφου ελατηρίου σταθεράς **k=100N/m**, όπως στο σχήμα. Απομακρύνουμε το σώμα Γ προς τα κάτω κατά **A=0,2m** και αφήνουμε το σύστημα να εκτελέσει α.α.τ.



α)Να υπολογίσετε την **περίοδο** της α.α.τ της διάταξης του σχήματος. 5μ

β)Να υπολογίσετε την $\mathbf{u_{max}}$ της α.α.τ της διάταξης του σχήματος. 5μ

γ)Να υπολογίσετε τη **μεταβολή της ορμής** του σώματος Β και το **έργο της Fελ** για μετατόπιση από την κατώτατη θέση μέχρι τη θέση ισορροπίας. 10μ

δ)Σε μία στιγμή (t=0) που η τάση του νήματος είναι μέγιστη, το νήμα μήκους **30cm** κόβεται. Ποια **η απόσταση** των δύο σωμάτων τη στιγμή **t=** $\frac{\pi\sqrt{2}}{20}$ **s**;

Δίνονται: $\mathbf{g=10m/s^2}$ και $\mathbf{\pi^2=10}$. 15μ