

1. Ένα σώμα μάζας $m=1\text{Kg}$ κινείται πάνω στον άξονα X σύμφωνα με την εξίσωση $X(t)=t+2t^3$, όπου X μετατόπιση σε m και t χρόνος σε sec . α) να βρεθεί η κινητική του ενέργεια, β) η επιτάχυνση του ως συναρτήσεις του χρόνου, γ) η θέση και η επιτάχυνση του τη χρονική στιγμή $t=3\text{ sec}$. (2)
2. Τροχός περιστρέφεται με γωνιακή επιτάχυνση $\alpha' = 4 t$ (t : χρόνος). Αν ο τροχός είχε αρχική γωνιακή ταχύτητα ω_0 , α) να βρεθούν οι σχέσεις της γωνιακής ταχύτητας $\omega=\omega(t)$ και της γωνίας $\varphi=\varphi(t)$ που διαγράφει, με το χρόνο. (2)
3. α) Να βρεθεί η ταχύτητα με την οποία κινείται ένα δορυφόρος σε απόσταση R από το κέντρο της γής.(Δίδονται M_T, G, R_T)
β) Δύο δορυφόροι με μάζες M_1, M_2 διαγράφουν κυκλική τροχιά γύρω από πλανήτη μάζας M με ακτίνες R_1 και R_2 αντίστοιχα.. Αν $R_1=2 R_2$ ποια είναι η σχέση μεταξύ των ταχυτήτων τους (2)
4. Σώμα μάζας M εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση με περίοδο 0.1 sec και μέγιστο πλάτος 0.1 m . α) Ποία είναι η εξίσωση κίνησης του σώματος . β)Να βρεθεί σε ποία απόσταση από το σημείο ισορροπίας θα έχουμε $E_{\text{δυν}}=E_{\text{κιν}}$. (2)
5. Ομογενής ράβδος AB μάζας M και μήκους L μπορεί να στρέφεται χωρίς τριβές γύρω από το άκρο A . Η ράβδος είναι αρχικά ακίνητη με το σημείο B ψηλά. Αν της δώσουμε μια μικρή ώθηση, να βρεθεί με ποία γωνιακή ταχύτητα θα περάσει από την οριζόντια θέση. Δίδεται η ροπή αδρανείας της ράβδου ως προς το κέντρο μάζας της $I_{KM} = 1/12 M L^2$. (2)
6. *Εξηγήστε σύντομα τους τρόπους με τους οποίους γίνεται η διάδοση της θερμότητας αναφέροντας ένα παράδειγμα για κάθε τρόπο.

*Το θέμα 6 μπορεί να αντικαταστήσει ένα από τα υπόλοιπα θέματα