

Θ Ε Μ Α 1^ο : Α. Σωματίδιο μάζας 1 KGR κινείται στο επίπεδο ΧΟΨ και οι συντεταγμένες του είναι :

$$x = 3 \cdot t^2 + 10, \quad \psi = 2 \cdot t^3 - 1 \quad (\text{S. I.}) . \text{ Να βρεθούν :}$$

- 1) Η ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή 2 SEC .
- 2) Η συνισταμένη δύναμη εκείνη τη στιγμή .

Β. Σωματίδιο μάζας 2 KGR που κινείται στο επίπεδο ΧΟΨ δέχεται δύναμη που περιγράφεται με τις συνιστώσες της : $F_x = -8 \cdot \eta \mu t$, $F_\psi = 6 \cdot \sigma \nu t$, S.I. Αν τη χρονική στιγμή μηδέν βρίσκεται στο σημείο $x = 0 \text{ m}$, $\psi = -3 \text{ m}$ και έχει ταχύτητα $v_{ox} = 4 \text{ m/s}$, $v_{o\psi} = 0 \text{ m/s}$, να βρεθούν :

- 1) Η εξίσωση της τροχιάς του , και να παρασταθεί γραφικά .
- 2) Η ταχύτητά του τη χρονική στιγμή $\pi/3 \text{ SEC}$.

(2.5 π.μ.)

Θ Ε Μ Α 2^ο : Α. Σωματίδιο μάζας 10^{-31} KGR που κινείται με ταχύτητα 10^6 m/SEC πέφτει κάθετα πάνω σε λεπτό στρώμα υλικού και το διαπερνάει σε χρόνο 10^{-6} SEC . Αν κατά την κίνησή του δέχεται δύναμη $F = -\lambda \cdot v$, όπου $\lambda = 10^{-25} \text{ N} \cdot \text{SEC} / \text{m}$, να υπολογίσετε την ταχύτητα με την οποία βγαίνει το σωματίδιο από το στρώμα του υλικού .

(Β.) Σε χώρο όπου συνυπάρχουν δύο ομογενή πεδία, μαγνητικό \vec{B} και ηλεκτρικό \vec{E} με τις δυναμικές τους γραμμές οριζόντιες, παράλληλες και αντίρροπες, εισέρχεται δέσμη ηλεκτρονίων (Q^- , m = γνωστά) με ταχύτητα v_0 κάθετα στις δυναμικές γραμμές. Ια αποδείξετε ότι τα ηλεκτρόνια διαγράφουν ελικοειδή τροχιά μεταβλητού βήματος και να υπολογίσετε το μήκος του τρίτου βήματος .
 Το πεδίο βαρύτητας θεωρείται αμελητέο .

(2.5 π.μ.)

Θ Ε Μ Α 3^ο : Α. Ομογενής δακτύλιος με κέντρο Ο ακτίνα R και μάζα M έχει το επίπεδό του κατακόρυφο. Να υπολογίσετε την ένταση του βαρυτικού πεδίου σε σημείο Ρ του οριζόντιου άξονα ΟΧ , αν είναι $OP = \chi$. Η σταθερά G της παγκόσμιας έλξης (κάθετος στο επίπεδο του δακτυλίου) δίνεται. Ποια η τιμή της έντασης στο Ο, και ποια σε απόσταση χ , αν $\chi \gg R$.