



Διδάσκοντες: Δ. Μπαρτζώκας, Α. Βακάκης, Β. Κυτόπουλος

ΕΕΕΤΑΣΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΙΙ (ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗ-ΔΥΝΑΜΙΚΗ)

ΣΕΜΦΕ

5-3-2003

Θέμα 1^ο (33) : Δίδεται ο μηχανισμός του σχήματος 1. Ο στρόφαλος O_1A έχει μήκος $a = 10\text{cm}$ και στρέφεται γύρω από το σημείο O_1 με στιγμιαία γωνιακή ταχύτητα $\omega = 2\text{sec}^{-1}$ και στιγμιαία γωνιακή επιτάχυνση $\varepsilon = 1\text{sec}^{-2}$, όπως φαίνεται στο σχήμα. Ζητούνται η ταχύτητα και η επιτάχυνση του εμβόλου Δ του μηχανισμού για την δεδομένη θέση του.

Θέμα 2º (33) : Ορθογώνιο πλαισιο ΑΒΓΔ, που περιέχει μία κυκλική αυλάκωση $K\Lambda$, στρέφεται γύρω από τον άξονα, κάθετο προς το επίπεδό του, και που περνά από το σημείο A , όπως φαίνεται στο σχήμα 2, βάσει του νόμου $\varphi(t) = t^2 + t$. Επί της κυκλικής αυλακώσεως $K\Lambda$ ($1/4$ του κύκλου), που έχει ακτίνα $R = 10\text{cm}$ με κέντρο Γ , κινείται υλικό σημείο M , βάσει του νόμου $KM = s(t) = 5\pi t^3 / 3\text{cm}$. Δίδεται $AB = 12\text{cm}$, $B\Gamma = 15\text{cm}$. Να υπολογισθεί η απόλυτη επιτάχυνση του σημείου M , όταν $t = 1\text{sec}$.

Θέμα 3º (34) : Για τον μηχανισμό του σχήματος 3, η μόνη μάζα είναι συγκεντρωμένη στο σημείο A , ενώ τα αβαρή έμβολα κινούνται στην κατακόρυφη διεύθυνση. Η μάζα στο σημείο A κινείται μόνο κατά την οριζόντια διεύθυνση. Τα ελατήρια είναι ασυμπίεστα όταν $x = y = 0$ (θέση ισορροπίας), και η βαρύτητα δεν λαμβάνεται υπ' όψη. Οι ράβδοι AB και AG θεωρούνται στερεά, μη παραμορφώσιμα σώματα. Η δύναμη $F(t)$ έχει σταθερή οριζόντια διεύθυνση.

- 1) Πόσους βαθμούς ελευθερίας έχει το σύστημα;
 - 2) Χρησιμοποιώντας την μέθοδο των εξισώσεων Lagrange και διαλέγοντας την ως εξαρτημένη μεταβλητή να εξάγετε την εξίσωση (ή εξισώσεις) της κίνησης.
 - 3) Θεωρώντας ότι $F'(t) = 0$, να βρείτε την ιδιασυχνότητα μικρών ταλαντώσεων από την θέση ισορροπίας.

