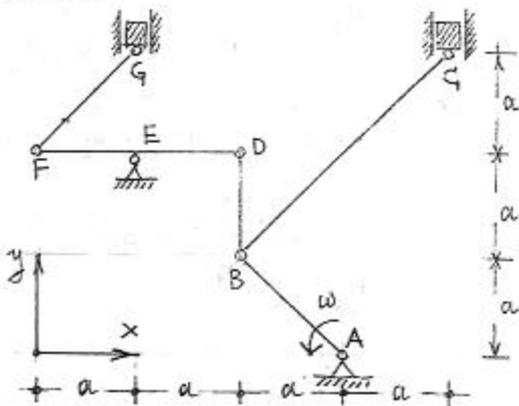
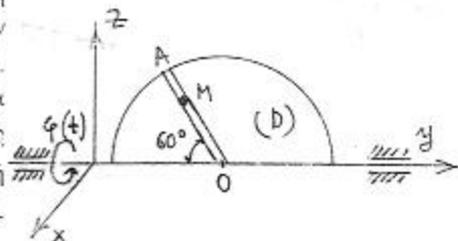


**Κανονική Εξέταση**

1<sup>ο</sup> Θέμα (34/100): Στον μηχανισμό του σχήματος η κίνηση δίνεται από την ράβδο AB που περιστρέφεται με σταθερή γωνιακή ταχύτητα  $\omega = 1 \text{ rad/sec}$ . Να υπολογιστούν οι ταχύτητες  $v_C$  και  $v_G$ , και οι επιταχύνσεις  $\gamma_C$  και  $\gamma_G$  των εμβόλων C και G. Δίνονται:  $AB = FG = a\sqrt{2}$ ,  $BC = 2a\sqrt{2}$ ,  $FE = ED = BD = a$ ,  $a = 20 \text{ cm}$ .



2<sup>ο</sup> Θέμα (33/100): Στην ημικυκλική πλάκα (D) υπάρχει η ακτινική αυλάκωση OA. Η γωνία περιστροφής της πλάκας περί τον άξονα y δίνεται από την σχέση  $\phi(t) = 8t - t^2 \text{ (rad)}$ . Υλικό σημείο M κινείται μέσα στην αυλάκωση έτσι ώστε  $(OM) = s(t) = 10t + t^3 \text{ (cm)}$ . ( $t \text{ (sec)}$ ). Να υπολογιστούν: η απόλυτη ταχύτητα  $\vec{v}_{M0} (v_{M0x}, v_{M0y}, v_{M0z})$  και η απόλυτη επιτάχυνση  $\vec{\gamma}_{M0} (\gamma_{M0x}, \gamma_{M0y}, \gamma_{M0z})$  του σημείου M κατά την χρονική στιγμή  $t = 2 \text{ sec}$  που απεικονίζεται στο σχήμα. ( $\omega(t) = \dot{\phi}(t)$ ,  $\varepsilon(t) = \ddot{\phi}(t)$ ).



3<sup>ο</sup> Θέμα (33/100): Δίνεται το σύστημα τροχαλίας-μάζας-συρματόσχοινο-ελατηρίων που διεγείρεται από εξωτερική ροπή  $M(t)$  εφαρμοζόμενη στο κέντρο της τροχαλίας. Δεν υπάρχει ολίσθηση μεταξύ συρματόσχοινο και τροχαλίας. Με χρήση εξίσωσης Lagrange να διατυπωθεί η διαφορική εξίσωση κίνησης του συστήματος. Να ευρεθεί η ιδιοσυχνότητα ελεύθερης ταλάντωσης. Να ευρεθεί το εύρος της ελεύθερης ταλάντωσης όταν δίνονται η αρχική ταχύτητα και η αρχική μετατόπιση. Δίνονται: μάζα σώματος  $m$ , μάζα τροχαλίας  $m_T = 3m$ , ροπή αδρανείας τροχαλίας  $I_T = m_T r^2 / 2$ ,  $k_1 = k$ ,  $k_2 = 1.5k$ ,  $k_3 = 2k$ ,  $k_4 = 3k$ . Η μάζα του συρματόσχοινο θεωρείται αμελητέα.

