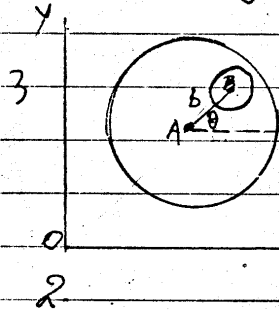


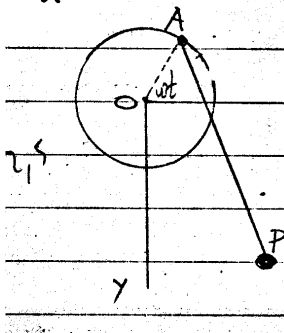
# ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗ

1-9-1998

1. Δίσκος μάζας  $M$  και ακτίνας  $R$  βρίσκεται χωρίς τριβή επί ερπυστήριου επιπέδου. Ένας άλλος δίσκος μάζας  $m$  και ακτίνας  $r$  σύρεται κα' περιεγερθεί χωρίς τριβή επί του πρώτου δίσκου. Ο δεύτερος δίσκος έχει σταθερωμένο το κέντρο του  $P$  ένα σημείο του πρώτου δίσκου και η απόστασή του  $x$  από δύο κέντρα είναι  $b$ . Να μελετηθεί η κίνησή του.



2. Το έγκρητο  $\omega$  επιμαχιά αποτελείται από την  $\alpha$ - $x$  βαρική ραβδό  $AP=L$  και από την μάζα  $m$  στο άκρο  $P$  και κινείται στο κατακόρυφο επίπεδο. Το σημείο  $A$  περιστρέφεται με σταθερή γωνιακή ταχύτητα  $\omega$  και διαγράφει κύκλο ακτίνας  $a$ . Να βρεθεί η διαδρομή της κίνησης.



3. Σκληρόνυμο μηχανική συστήματος η κινητική ενέργεια  $T$  και η δυναμική ενέργεια  $V$  είναι αντίστοιχα

$$T = \frac{1}{2} A (\dot{\phi}^2 \sin^2 \theta + \dot{\theta}^2) + \frac{1}{2} C (\dot{\psi}^2 \cos^2 \theta + \dot{\psi}^2), \quad V = mgL \cos \theta$$

όπου  $\phi, \theta, \psi$  οι γενικευμένες συντεταγμένες και  $A, C, m, g, L$  σταθερές. Να βρεθούν η εκκμηρύνση (σταθερές της κίνησης). Εάν το σύστημα κινείται έτσι ώστε  $\theta = \theta_0 = \text{const}$  δείξτε ότι και  $\dot{\phi} = \omega_0 = \text{const}$ ,  $\dot{\psi} = \beta = \text{const}$ . Να βρεθούν η σταθερές  $\alpha, \beta$  καθώς και η σχέση που πρέπει να πληρούν οι αρχικές συνθήκες  $\theta_0, \dot{\phi}_0, \dot{\psi}_0$  ώστε να έχουμε  $\theta = \theta_0 = \text{const}$ .

Η κίνηση βρεθεί η Lagrangian που χρησιμοποιεί στη ενέργεια Hamilton  $H = \frac{1}{2} p^2 + p \sin \theta$

2. ρ) Θεώρημα Poisson. Είναι κατ'ελάχιστο αφέλιμο;

W