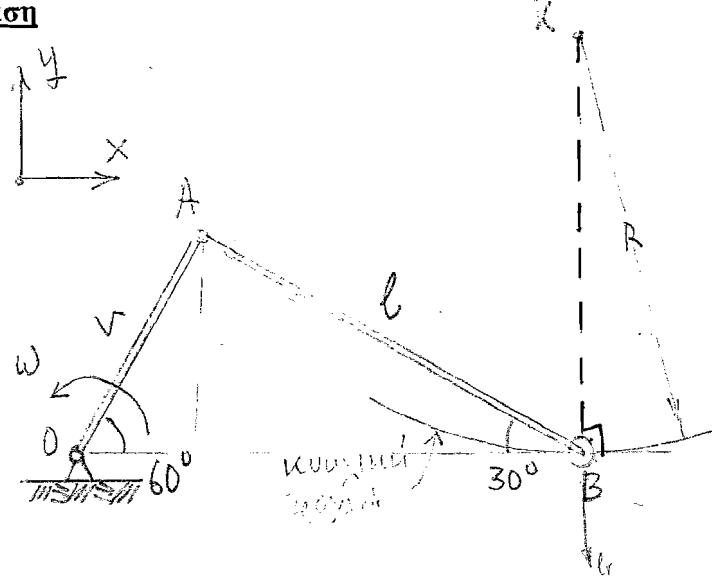
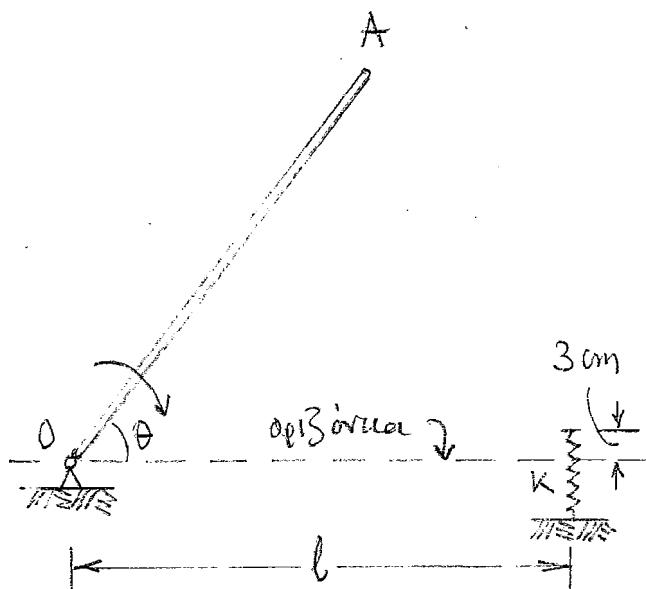


Κανονική Εξέταση

1^ο Θέμα (34/100): Ο στρόφαλος OA , μήκους $r = 28,87 \text{ cm}$, του μηχανισμού στροφάλου - διωστήρα του σχήματος περιστρέφεται με σταθερή γωνιακή ταχύτητα $\omega = 1 \text{ rad/sec}$. Το άκρο B του διωστήρα AB , μήκους $l = 50 \text{ cm}$, κινείται επάνω σε σταθερή κυκλική τροχιά κέντρου K και ακτίνας $R = 50 \text{ cm}$. Για την δοσμένη θέση του μηχανισμού (στην οποία η ακτίνα KB είναι κάθετη στην ευθεία OB), να υπολογιστούν:
α) η ταχύτητα $\vec{v}_B (\text{cm/sec})$ και β) η επιτάχυνση $\vec{\gamma}_B (\text{cm/sec}^2)$ του άκρου B του διωστήρα AB .



2^ο Θέμα (33/100): Η λεπτή ομογενής ράβδος OA μάζας $m = 5 \text{ kgr}$ και μήκους $l = 0,8 \text{ m}$ περιστρέφεται περί το O προς τα δεξιά και όταν διέρχεται από την κατακόρυφη θέση ($\theta = 90^\circ$) έχει γωνιακή ταχύτητα $\omega = 2 \text{ rad/sec}$. Μετά την πρόσκρουση στο ελατήριο η ταχύτητα της ράβδου μηδενίζεται όταν η ράβδος βρεθεί στην οριζόντια θέση, στην οποία το ελατήριο έχει βραχυνθεί κατά $x = 3 \text{ cm}$. α) Να υπολογιστεί η σταθερά $k(N/m)$ του ελατηρίου. β) Να υπολογιστούν επίσης η γωνιακή επιτάχυνση $\epsilon (\text{rad/sec}^2)$ και οι αντιδράσεις $H_o(N)$ και $V_o(N)$ κατά την χρονική στιγμή που η ράβδος είναι οριζόντια. ($g = 9,81 \text{ m/sec}$, ροπή αδρανείας ράβδου ως προς το μέσον της: $I = ml^2/12$)



3^ο Θέμα (33/100): Στην θέση στατικής ισορροπίας της ομογενούς ορθογωνικής πλάκας $ABCD$, μάζας $m = 10 \text{ kgr}$ και διαστάσεων $b = 0,5 \text{ m}$ και $h = 0,3 \text{ m}$, η πλευρά AD είναι οριζόντια. Με χρήση εξίσωσης Lagrange (γενικευμένη συντ/νη: η μικρή γωνία περιστροφής $\theta(\text{rad})$) α) να διατυπωθεί η διαφορική εξίσωση εξαναγκασμένης ταλάντωσης της πλάκας.

-2-

β) Να ευρεθεί η ιδιοσυχνότητα ελεύθερης ταλάντωσης ω_n (rad/sec).
Και γ) να ευρεθεί το εύρος Θ_0 (rad)
της εξαναγκασμένης ταλάντωσης στην σταθερή κατάσταση. Δίνεται ότι
 $k = 50 \text{ KN/m}$, $F(t) = F_0 \sin(\sqrt{k/m} t)$,
 $F_0 = 100 \text{ N}$, και ροπή αδρανείας
ομογενούς πλάκας ως προς το κέντρο
της: $I_C = m(b^2 + h^2)/12$.

