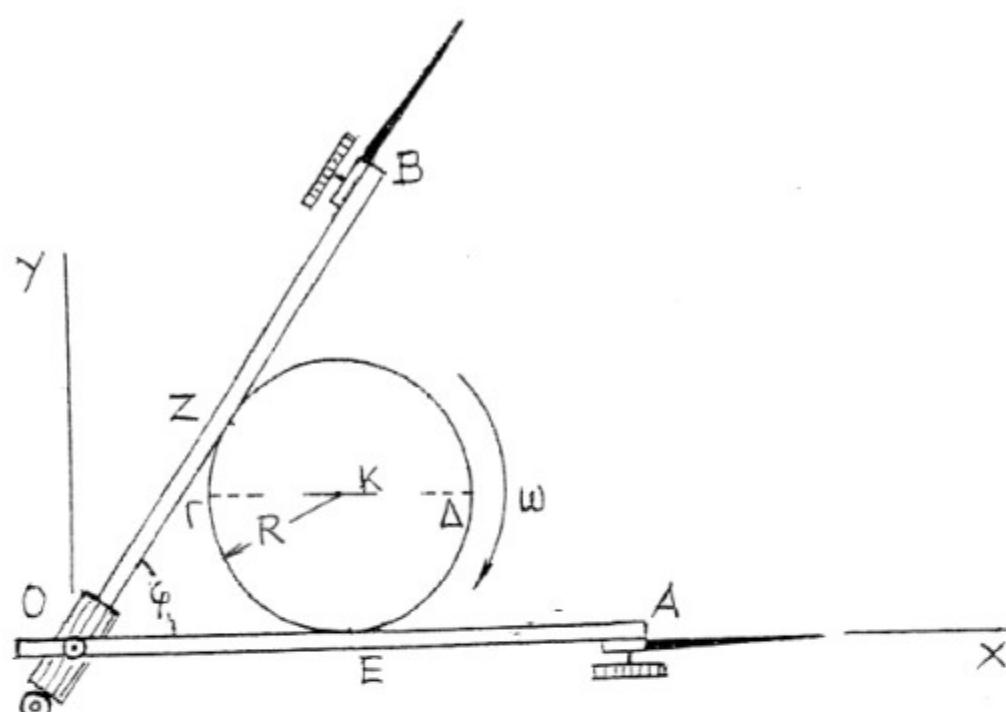


## ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

1. Μεταξύ των σκελών ενός διαβήτη  $AOB$  που βρίσκεται σε οριζόντιο επίπεδο, τοποθετείται ένα νόμισμα (κυκλικός δίσκος  $(K, R)$ ), όπως δείχνει το σχήμα. Το σκέλος  $OB$  πιέζεται σε όλο το μήκος του με μία σταθερή κατανομή δυνάμεων, καθέτων στη διεύθυνσή του, με αποτέλεσμα το νόμισμα να κυλίεται επί του σκέλους  $OA$  το οποίο μένει σταθερά ακίνητο. Η κύλιση, τη στιγμή που το γωνιακό άνοιγμα του διαβήτη είναι  $\varphi = 60^\circ$ , γίνεται χωρίς ολίσθηση και με γωνιακή ταχύτητα  $\omega$ . Πώς κινείται το νόμισμα σχετικά με το σκέλος  $OB$ ; Δώστε σαφή εξήγηση για το χαρακτηρισμό της κίνησης αυτής. Προσδιορίστε τη γωνιακή ταχύτητα  $\Omega$ , με την οποία τη συγκεκριμένη στιγμή, περιστρέφεται το σκέλος  $OB$  περί το  $O$ , καθώς πλησιάζει το  $OA$ . Τέλος, σε ιδιαίτερο σχεδιάγραμμα, δώστε σχηματικά για  $\omega = 2.5 \text{ rad/s}$ , την κατανομή των ταχυτήτων με τις οποίες κινούνται τα σημεία της οριζόντιας διαμέτρου  $\Gamma\Delta$  του νομίσματος.



2. Ομογενής δίσκος ( $\delta$ ) με τυχαίο περίγραμμα, εχει μαζα  $m$  και κεντρικες κυριες ρυπες αδρανειας  $J_a, a = \xi, \eta, \zeta$ . Να δειχθει ότι ο εν λόγω δίσκος είναι αδρανειακά ισοδύναμος μ' ένα στερεό σύστημα υλικών σημείων  $P_i (m_i = m/3), i = 1, 2, 3$  τα οποία, στους κεντρικούς κύριους άξονες του ( $\delta$ ) κατέχουν τις ακόλουθες θέσεις:

$$\underline{r}_1 = \left( 0, \sqrt{\frac{2J_\xi}{m}}, 0 \right), \underline{r}_2 = \left( \sqrt{\frac{3J_\eta}{2m}}, -\sqrt{\frac{J_\xi}{2m}}, 0 \right), \underline{r}_3 = \left( -\sqrt{\frac{3J_\eta}{2m}}, -\sqrt{\frac{J_\xi}{2m}}, 0 \right)$$

3. Στο μηχανισμό του σχήματος, τα στοιχεία που τον αποτελούν έχουν μήκη  $AB = EH = \ell$ ,  $\Gamma\Delta = EZ = \ell \frac{\sqrt{2}}{2}$  και  $B\Gamma = \Gamma E = \Theta H = \frac{3\ell}{2}$ . Αν  $\omega = \sigma \tau \alpha \theta.$ , να προσδιορισθούν, τη στιγμή που οι σημειούμενες γωνίες είναι  $\varphi_B = \varphi_E = 45^\circ$  και  $\varphi_\Gamma = 30^\circ$ , οι γωνιακές ταχύτητες των  $B\Gamma$ ,  $\Gamma E$  και  $EH$  (διανυσματικά) συναρτήσει της  $\omega$ , και να ευρεθεί η κινητική ενέργεια των βραχιόνων  $B\Gamma$  ( $m_{B\Gamma} = 2m/3$ ) και  $EH$  ( $m_{EH} = m$ ). Κεντρική κύρια ροπή αδρανείας ράβδου, μάζας  $M$  και μήκους  $L$ , ως προς άξονα κάθετον στη διεύθυνση της:  $J = ML^2/12$ .

