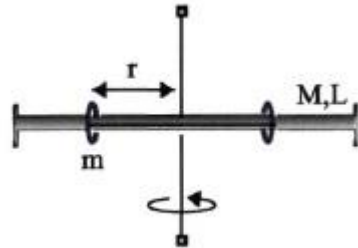


4.60 Η ράβδος του σχήματος 4.67 είναι οριζόντια και μπορεί να στρέφεται γύρω από κατακόρυφο άξονα που διέρχεται από το μέσον της. Το μήκος της ράβδου είναι  $L=1\text{ m}$  και η μάζα της  $M=0,6\text{ kg}$ . Σε απόσταση  $r=0,2\text{ m}$  από τον άξονα περιστροφής βρίσκονται δύο μεταλλικοί δακτύλιοι μάζας  $m=0,1\text{ kg}$  ο καθένας, που συνδέονται μεταξύ τους με ένα νήμα. Το σύστημα στρέφεται γύρω από τον άξονα με συχνότητα  $f_1=10\text{ Hz}$ . Κάποια στιγμή το νήμα σπάει και οι δακτύλιοι, λόγω αδράνειας ωθούνται στα άκρα της ράβδου. Υπολογίστε τη νέα συχνότητα με την οποία θα στρέφεται το σύστημα. Η ροπή αδράνειας της ράβδου ως προς

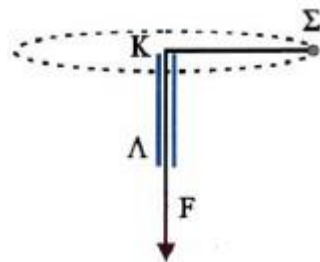
άξονα που διέρχεται από το κέντρο μάζας της είναι  $I = \frac{1}{12} ML^2$ .



[Απ: 5,8 Hz]

Σχ. 4.67

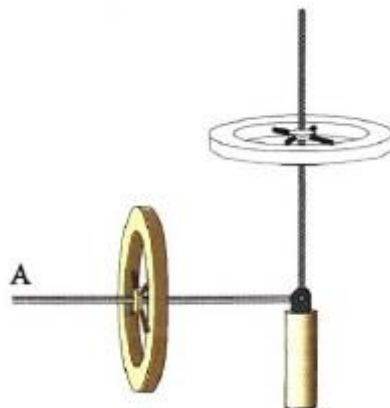
4.64 Το σφαιρίδιο  $\Sigma$  του σχ. 4.69 έχει μάζα 200 g και διαγράφει κύκλο ακτίνας 30 cm με γωνιακή ταχύτητα 40 rad/s. Το σκοινί στο οποίο είναι δεμένο το σφαιρίδιο περνάει από κατακόρυφο σωλήνα ΚΑ. Ποιο είναι το έργο της δύναμης  $F$  που πρέπει να ασκήσουμε στην ελεύθερη άκρη του σκοινιού μέχρις ότου η ακτίνα περιστροφής του σφαιριδίου  $\Sigma$  γίνει 15 cm; (Θα θεωρήσετε ότι σ' όλη τη διάρκεια του φαινομένου το σκοινί είναι οριζόντιο και ότι δεν υπάρχουν τριβές μεταξύ του σκοινιού και του σωλήνα).



[Απ : 43,2 J ]

Σχ. 4.70

4.65 Ο τροχός του σχήματος 4.70 έχει ροπή αδράνειας, ως προς τον άξονά του,  $0,18\text{ kg m}^2$  και στρέφεται με γωνιακή ταχύτητα  $\omega=25\text{ rad/s}$  γύρω από οριζόντιο άξονα που διέρχεται από το κέντρο του. Ασκώντας στο σημείο Α του άξονα περιστροφής την κατάλληλη δύναμη τον μετακινούμε ώστε να γίνει κατακόρυφος. Υπολογίστε το μέτρο της μεταβολής της στροφορμής του τροχού.



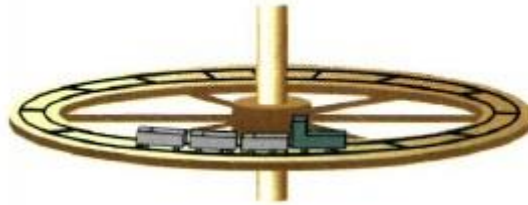
$\sqrt{2}$

[Απ: 4,5 kg m<sup>2</sup> /s]

Σχ. 4.70

4.71 Ένα ηλεκτρικό τρενάκι μάζας  $m=2\text{ kg}$  μπορεί να κινείται πάνω σε ένα μεγάλο οριζόντιο τροχό (σχ. 4.75). Ο τροχός μπορεί να στρέφεται γύρω από κατακόρυφο

άξονα που διέρχεται από το κέντρο του. Αρχικά και ο τροχός και το τρενάκι είναι ακίνητα. Κάποια στιγμή το τρενάκι αρχίζει να κινείται με ταχύτητα  $u=8,4\text{m/s}$ . Να υπολογίσετε τη γωνιακή ταχύτητα με την οποία θα στρέφεται ο τροχός. Δίνεται ότι η ροπή αδράνειας του τροχού ως προς τον άξονά του είναι  $I = 11,52\text{kgm}^2$  περιστροφής  $R= 1,2\text{ m}$ .  
[Απ:  $1,75\text{ rad/s}$  ]



Σχ. 4.75