

4.59 Ο πίσω τροχός ενός ποδηλάτου έχει ακτίνα $R=0,30\text{ m}$ και μάζα 1 kg . Ο τροχός στρέφεται με συχνότητα 100 στροφές ανά λεπτό - χωρίς να έρχεται σε επαφή με το έδαφος. Χρησιμοποιώντας το φρένο ακινητοποιούμε τον τροχό σε 5 s . Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης στην επαφή τροχού - φρένου, είναι $\pi/5$. Να υπολογίσετε την κάθετη δύναμη που ασκεί το φρένο στον τροχό. (Θεωρήστε ότι το φρένο έρχεται σε επαφή με τον τροχό μόνο από τη μια του πλευρά και ότι η μάζα του τροχού είναι συγκεντρωμένη στην περιφέρεια του).
[Απ: 1 N]

4.62 Συμπαγής σφαίρα κατεβαίνει χωρίς ολίσθηση σε πλάγιο επίπεδο με κλίση 30° . Η ροπή αδράνειας της σφαίρας, ως προς άξονα που διέρχεται από το κέντρο της, είναι $\frac{2}{5} mR^2$ και η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$. Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του κέντρου της σφαίρας
[Απ: $25/7\text{ m/s}^2$]

4.67 Ένας τροχός αφήνεται να κινηθεί σε πλάγιο επίπεδο που σχηματίζει με το οριζόντιο γωνία φ . Για ποιες τιμές του συντελεστή οριακής στατικής τριβής η κίνηση του γίνεται χωρίς ολίσθηση; Δίνεται η ροπή αδράνειας του τροχού ως προς τον

άξονα γύρω από τον οποίο στρέφεται $I = \frac{1}{2} mR^2$.

[Απ: $\mu_s > \epsilon\varphi/3$]

.68 Το γιο - γιο του σχήματος αποτελείται από κύλινδρο με μάζα $m= 120\text{g}$ και ακτίνα $R=1,5\text{ cm}$, γύρω από τον οποίο έχει τυλιχτεί πολλές φορές νήμα (σχ. 4.72). Κρατώντας το ελεύθερο άκρο του νήματος, αφήνουμε τον κύλινδρο να κατεβαίνει. Να υπολογίσετε

α) το ρυθμό με τον οποίο αυξάνεται η στροφορμή του κυλίνδρου καθώς κατεβαίνει, και

β) την ταχύτητα του κέντρου μάζας του κυλίνδρου τη στιγμή που έχει ξετυλιχτεί σκοινί μήκους 30cm .

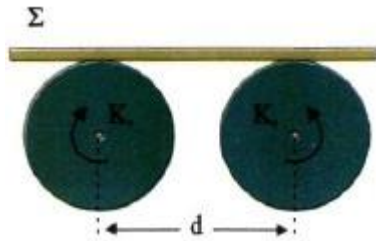
Θεωρήστε το νήμα κατακόρυφο. Η ροπή αδράνειας του κυλίνδρου ως προς τον άξονά

του είναι $I = \frac{1}{2} mR^2$. Δίνεται $g = 10\text{m/s}^2$.
[Απ: α) $6 \times 10^{-3}\text{ kg m}^2/\text{s}^2$ β) 2m/s]



Σχ.4.72

4.70 Οι άξονες δύο ομοίων κυλίνδρων K_1 και K_2 είναι παράλληλοι, βρίσκονται στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο και σε απόσταση d . Αφήνουμε μία ισοπαχή ομογενή σανίδα Σ πάνω στους κυλίνδρους έτσι ώστε το μέσον της να βρίσκεται πάνω από το μέσον της απόστασης K_1K_2 και με κατάλληλο μηχανισμό βάζουμε τους κυλίνδρους σε περιστροφή, όπως δείχνει το σχήμα 4.74. Μετατοπίζουμε λίγο τη σανίδα από τη θέση ισορροπίας της και την αφήνουμε ελεύθερη. Να βρείτε την περίοδο της ταλάντωσης που θα εκτελέσει. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης της σανίδας με τους κυλίνδρους είναι μ_k και η επιτάχυνση της βαρύτητας g .



Σχ. 4.74

$$\sqrt{\frac{d}{2\mu_k g}}$$

[Απ: 2π]