

4. ΦΥΣΙΚΗ Ι [M3124]: ΦΥΛΛΑΔΙΟ ΑΣΚΗΣΕΩΝ 4

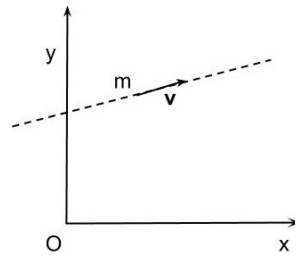
[Παράδοση μέχρι Δευτέρα 12 Μαΐου 2014]

Άσκηση 4.1. Σωματίο μάζας m κινείται, υπό την επίδραση δύναμης, στο επίπεδο xy και η τροχιά του δίνεται από

$$x = \lambda t, \quad y = \mu t^2, \quad \lambda, \mu : \text{σταθερές},$$

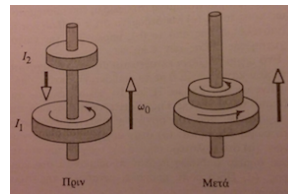
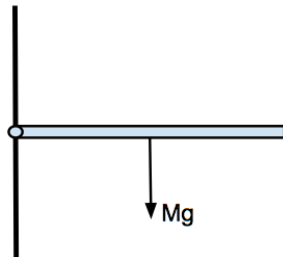
και t είναι ο χρόνος. Βρείτε (α) τη στροφορμή του σωματίου και (β) τη ροπή δυνάμεως που του ασκείται.

Άσκηση 4.2. Σώμα μάζας m κινείται ευθύγραμμα στο επίπεδο xy με ταχύτητα \vec{v} όπως στο σχήμα. Ποιά είναι η στροφορμή του σε κάθε θέση;



Άσκηση 4.3. Ποιά η ροπή αδράνειας I ομογενούς ράβδου μάζας M και μήκους L ως προς άξονα (κάθετο στη ράβδο) που διέρχεται από το άκρο της;

Άσκηση 4.4. Ομογενής ράβδος μήκους L και μάζας M μπορεί να περιστρέφεται ελεύθερα, χωρίς τριβή, γύρω από άξονα που διέρχεται από το ένα άκρο της. Η ράβδος αφήνεται ελεύθερη, ενώ αρχικά ηρεμούσε σε οριζόντια θέση. (α) Ποιά η αρχική γωνιακή επιτάχυνση της ράβδου; (β) Ποιά η αρχική γραμμική επιτάχυνση του δεξιού άκρου της; (γ) Ποιά η γωνιακή ταχύτητα της ράβδου τη στιγμή κατά την οποία η θέση της γίνεται κατακόρυφη;



Άσκηση 4.5. (Serway σελ 288, κεφ 11 ασκ 27). Ένας κύλινδρος με ροπή αδράνειας I_1 περιστρέφεται με γωνιακή ταχύτητα ω_0 γύρω από έναν κατακόρυφο άξονα χωρίς τριβή. Ένας δεύτερος κύλινδρος με ροπή αδράνειας I_2 ο οποίος αρχικά δεν περιστρέφεται πέφτει πάνω στον πρώτο κύλινδρο (βλ. σχήμα). Επειδή οι επιφάνειες είναι τραχιές, οι δύο κύλινδροι αποκτούν τελικά την ίδια γωνιακή ταχύτητα ω . (α) Υπολογίστε την ω . (β) Υπολογίστε το λόγο της τελικής προς την αρχική κινητική ενέργεια.

Άσκηση 4.6. Δύο σωματίδια με μάζες m_1, m_2 κινούνται στον άξονα x με ταχύτητες v_1, v_2 ως προς ένα αδρανειακό σύστημα αναφοράς. Να βρεθεί το αδρανειακό σύστημα αναφοράς ως προς το οποίο η κινητική ενέργεια του συστήματος είναι ελάχιστη.