

## ΦΥΛΛΑΔΙΟ 3

### Φροντιστηρίου

Άσκηση 2.1.1. Ένας πιλότος μάζας  $m$  κάνει με το αεριοθούμενό του ανακύκλωση (δώστε σχήμα). Το αεριοθούμενο εκτελεί κύκλο ακτίνας  $r = 2.70\text{kg}$  σε κατακόρυφο επίπεδο με σταθερό μέτρο ταχύτητας  $v = 225\text{ m/s}$ . Υπολογίστε τη δύναμη που ασκεί το κάθισμα στον πιλότο όταν το αεροπλάνο βρίσκεται (α) στο χαμηλότερο σημείο του κύκλου ( $N_{\text{bot}}$ ) και (β) στο υψηλότερο σημείο ( $N_{\text{top}}$ ).

Άσκηση 2.1.2. Σε κουτί μάζας  $m = 2.00\text{kg}$  δρουν δύο δυνάμεις  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ . Γνωρίζουμε ότι η κατεύθυνση της  $F_1$  είναι κατά τον θετικό άξονα  $x$  και έχει μέτρο  $F_1 = 20.0\text{ N}$ . Το κουτί επιταχύνεται με επιτάχυνση  $\vec{a}$  που έχει μέτρο  $a = 12.0\text{ m/s}^2$  και σχηματίζει γωνία  $\theta = 240^\circ$  με τον άξονα  $x$ . Να βρεθεί η δεύτερη δύναμη  $F_2$  (α) σε συμβολισμό μοναδιαίων διανυσμάτων (β) σε συμβολισμό μέτρου (γ) γωνίας, ως προς την θετική κατεύθυνση του άξονα  $x$ .

Άσκηση 2.2.3. Σωματίο μάζας  $m$  τίθεται σε κίνηση τη χρονική στιγμή  $t = 0$  υπό την

επίδραση δύναμews

$$\vec{F}(t) = \vec{F}_0 \cos(\omega t),$$

όπου  $\vec{F}_0$  και  $\omega$  είναι σταθερές. (α) Πόση είναι η διάρκεια κινήσεως πριν την πρώτη στάση; (β) Ποια η μετατόπιση του σωματίου κατά τον χρόνο αυτό; (γ) Ποια η μέγιστη ταχύτητα του σωματίου, τότε και σε ποια θέση;

### Σειράς ασκήσεων

Άσκηση 2.1.3. Θεωρούμε σώμα μάζας  $m = 8.5\text{ kg}$  το οποίο κρέμεται από νήμα πάνω σε κεκλιμένο επίπεδο γωνίας  $\theta = 30^\circ$ . Να βρεθεί (α) η

τάση του νήματος, (β) η κάθετη δύναμη που δρα στο σώμα, (γ) η επιτάχυνση του σώματος αν κόψουμε το νήμα.

Άσκηση 2.1.4. Ο θάλαμος ενός ανελκυστήρα, που ζυγίζει 27.9 kN κινείται προς τα επάνω. Πόση είναι η τάση στο συρματόσχοινο αν η ταχύτητα του θαλάμου (α) αυξάνεται με ρυθμό  $1.22 \text{ m/s}^2$  και (β) ελαττώνεται με ρυθμό  $1.22 \text{ m/s}^2$ ;

Άσκηση 2.2.5. Σημειακή μάζα  $m$  κινείται κατά μήκος του άξονα  $x$  υπό την επίδραση δύναμης

$$F = F_0 e^{-t/t_0},$$

όπου  $F_0, t_0$  θετικές σταθερές. Τη χρονική στιγμή  $t = 0$  η μάζα βρίσκεται στη θέση  $x_0$  και έχει ταχύτητα  $v_0$ . Να βρεθεί η θέση και η ταχύτητά της ως συναρτήσεις του χρόνου.

Άσκηση 2.3.11. Μία γυναίκα στο αεροδρόμιο τραβάει βαλίτσα μάζας  $m = 20 \text{ kg}$  με σταθερή ταχύτητα τραβώντας το λουρί που σχηματίζει γωνία  $\theta$  με την οριζόντιο. Η γυναίκα τραβάει το λουρί με δύναμη  $F = 35 \text{ N}$  και η δύναμη τριβής πάνω στη βαλίτσα είναι  $F_T = 20 \text{ N}$ . Ποια γωνία σχηματίζει το λουρί με το οριζόντιο επίπεδο;