

1

Ένας πλανήτης περιστρέφεται με συχνότητα  $f_1 = \frac{1}{25}$  περ/ώρα γύρω από άξονα

περιστροφής που διέρχεται από τους πόλους του και περιφέρεται με συχνότητα  $f_2 = 10^{-4}$  περ/ώρα γύρω από το άστρο του. Να υπολογίσετε:

- α) πόσες ώρες διαρκεί η ημέρα του πλανήτη,  
β) πόσες ημέρες διαρκεί το έτος του πλανήτη.

2

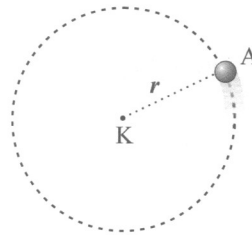
Ένα σώμα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση ακτίνας  $r = 0,5$  m και συχνότητας  $f = 20$  Hz. Να υπολογίσετε το μέτρο:

- α) της γωνιακής ταχύτητας του σώματος,  
β) της γραμμικής του ταχύτητας.

3

Στο διπλανό σχήμα φαίνεται ένα υλικό σημείο το οποίο εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση ακτίνας  $r = 2$  m κινούμενο αριστερόστροφα και ολοκληρώνει μία πλήρη περιφορά σε χρονική διάρκεια 0,1 s.

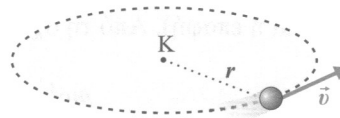
- α) Να υπολογίσετε το μέτρο της γωνιακής ταχύτητας του υλικού σημείου.  
β) Να μεταφέρετε το διπλανό σχήμα στο τετράδιό σας, να σχεδιάσετε το διάνυσμα της γραμμικής ταχύτητας του υλικού σημείου όταν βρίσκεται στο σημείο A και να υπολογίσετε το μέτρο της.



4

Στο διπλανό σχήμα φαίνεται ένα μικρό σώμα το οποίο εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση ακτίνας  $r = 2$  m με γραμμική ταχύτητα μέτρου  $v = 2\pi$  m/s.

- α) Να σχεδιάσετε το διάνυσμα της γωνιακής ταχύτητας του σώματος και να υπολογίσετε το μέτρο της.  
β) Να υπολογίσετε την περίοδο της κυκλικής κίνησης.



5

Κινητό εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση και σε χρονική διάρκεια 10 s πραγματοποιεί 100 περιφορές, ενώ στην ίδια χρονική διάρκεια διανύει μήκος τόξου 20π m. Να υπολογίσετε:

- α) τον αριθμό των περιφορών που πραγματοποιεί το κινητό σε χρονική διάρκεια 15 s,  
β) το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας του κινητού.

Δίνεται για τις πράξεις  $\pi = 3,14$ .

6

Μικρό σώμα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση με γραμμική ταχύτητα μέτρου  $v = 0,4\pi$  m/s και σε χρονική διάρκεια  $\Delta t = \frac{1}{2}$  s η επιβατική του ακτίνα έχει διαγράψει επίκεντρη γωνία  $60^\circ$ . Να υπολογίσετε:

- α) το μέτρο της γωνιακής ταχύτητας του σώματος,  
β) την ακτίνα  $r$  της κυκλικής κίνησης.

7

Ένα σώμα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση και τη χρονική στιγμή  $t = 0$  διέρχεται από σημείο A της τροχιάς του, ενώ τη χρονική στιγμή  $t_1 = 2$  s διέρχεται από σημείο B της τροχιάς του έχοντας για πρώτη φορά αντίθετη γραμμική ταχύτητα από αυτή που είχε τη χρονική στιγμή  $t = 0$ . Αν το μήκος του τόξου που διένυσε το σώμα στη χρονική διάρκεια  $0 \rightarrow t_1$  ισούται με  $s = 0,4\pi$  m, να υπολογίσετε:

- α) τη συχνότητα της κυκλικής κίνησης,  
β) το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας του σώματος.

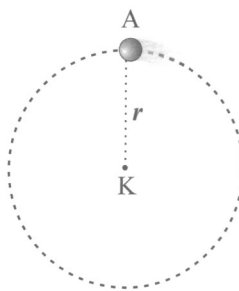
8

Το μικρό σώμα του διπλανού σχήματος εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση με συχνότητα  $f = 5 \text{ Hz}$  και στη χρονική διάρκεια δύο περιόδων της κίνησής του διανύει μήκος τόξου  $s = 0,6\pi \text{ m}$ .

**α)** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το διπλανό σχήμα και να σχεδιάσετε στο σημείο A καθώς και στο αντιδιαμετρικό σημείο αυτού την κεντρομόλο επιτάχυνση που έχει το σώμα. Τι σχέση έχουν μεταξύ τους τα διανύσματα που σχεδιάσατε;

**β)** Να υπολογίσετε το μέτρο της κεντρομόλου επιτάχυνσης του σώματος.

Δίνεται για τις πράξεις  $\pi^2 = 10$ .



9

Η ακτίνα της ομαλής κυκλικής κίνησης που εκτελεί ένα κινητό ισούται με  $r = 2 \text{ m}$  και η επίκεντρη γωνία που διαγράφει η επιβατική του ακτίνα σε χρονική διάρκεια  $2 \text{ s}$  ισούται με  $2 \text{ rad}$ . Να υπολογίσετε το μέτρο:

**α)** της γωνιακής ταχύτητας του κινητού,

**β)** της κεντρομόλου επιτάχυνσής του.

10

Ένα υλικό σημείο εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση ακτίνας  $r = 0,2 \text{ m}$  και η κεντρομόλος επιτάχυνσή του έχει μέτρο  $a_k = 80 \text{ m/s}^2$ . Να υπολογίσετε:

**α)** το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας του υλικού σημείου,

**β)** τη χρονική διάρκεια ολοκλήρωσης μισής περιφοράς.

11

Ένας δίσκος CD ακτίνας  $R = 6 \text{ cm}$  περιστρέφεται με σταθερή συχνότητα  $240 \text{ rpm}$  (στροφές ανά λεπτό). Να υπολογίσετε το μέτρο:

**α)** της γραμμικής ταχύτητας των σημείων της περιφέρειας του δίσκου,

**β)** της κεντρομόλου επιτάχυνσης ενός σημείου του δίσκου που απέχει από τον άξονα περιστροφής απόσταση  $d_1 = 2,5 \text{ cm}$ .

Δίνεται για τις πράξεις  $\pi^2 = 10$ .

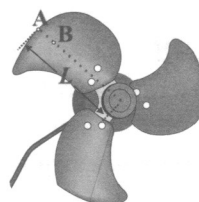
12

Το περύγιο ενός ανεμιστήρα μήκους  $L = 20 \text{ cm}$  περιστρέφεται με σταθερή συχνότητα, έτσι ώστε το άκρο του A να εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση με ταχύτητα μέτρου  $v = 0,8\pi \text{ m/s}$ . Να υπολογίσετε:

**α)** τον αριθμό των περιστροφών που εκτελεί ο ανεμιστήρας σε μία ώρα,

**β)** το μέτρο της κεντρομόλου επιτάχυνσης ενός σημείου B του περυσίου του ανεμιστήρα που βρίσκεται στην ίδια ευθεία με το σημείο A και το κέντρο περιστροφής και απέχει από το σημείο A απόσταση  $L/4$ .

Δίνεται για τις πράξεις  $\pi^2 = 10$ .



13

Ένα αυτοκίνητο κινείται με σταθερή ταχύτητα σε ευθύγραμμο δρόμο και διανύει διάστημα  $86,4 \text{ km}$  σε  $2 \text{ h}$ . Αν η διάμετρος των ελαστικών του ισούται με  $600 \text{ mm}$ , να υπολογίσετε:

**α)** τη συχνότητα περιστροφής των τροχών,

**β)** το μέτρο της κεντρομόλου επιτάχυνσης ενός σημείου του πέλματος των ελαστικών.

14

Ένας δορυφόρος περιφέρεται με περίοδο  $2\pi \cdot 10^3$  s γύρω από έναν πλανήτη, σε ύψος  $h = 3000$  km από την επιφάνειά του με ταχύτητα μέτρου  $36 \cdot 10^3$  km/h. Να υπολογίσετε:

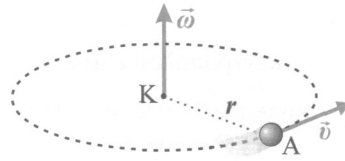
- α) την ακτίνα του πλανήτη,  
β) το μέτρο της κεντρομόλου επιτάχυνσης του δορυφόρου.

15

Μικρό σώμα μάζας  $m = 0,2$  kg εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση με γωνιακή ταχύτητα μέτρου  $\omega = 10$  rad/s, όπως φαίνεται στο σχήμα. Σε μία περίοδο το μικρό σώμα διανύει μήκος τόξου  $s = 4\pi$  m.

α) Να υπολογίσετε το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας του σώματος.

β) Να σχεδιάσετε την κεντρομόλο δύναμη που δέχεται το σώμα στο σημείο A του σχήματος και να υπολογίσετε το μέτρο της.



16

Ένα σώμα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση ακτίνας  $r = 0,1$  m και σε χρονική διάρκεια  $\Delta t = 0,15$  s η επιβατική του ακτίνα διαγράφει γωνία  $135^\circ$ . Αν η συνισταμένη δύναμη που δέχεται το σώμα έχει μέτρο ίσο με  $75$  N, να υπολογίσετε τη μάζα του σώματος. Δίνεται για τις πράξεις  $\pi^2 = 10$ .