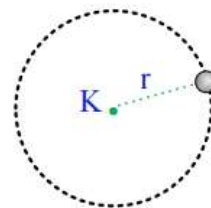


ΟΜΑΛΗ ΚΥΚΛΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ – ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Η σφαίρα του διπλανού σχήματος εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση ακτίνας $r=0,2\text{m}$ και διαγράφει **10 κύκλους κάθε 2s** κινούμενη αριστερόστροφα.

- α. Να υπολογίσετε τη συχνότητα και την περίοδο της κίνησης.
- β. Να σχεδιάσετε το διάνυσμα της γραμμικής ταχύτητας στο σημείο που βρίσκεται η σφαίρα καθώς και της γωνιακής ταχύτητας.
- γ. Να υπολογίσετε το μέτρο της γραμμικής και γωνιακής ταχύτητας.



2. Κινητό κινείται σε περιφέρεια κύκλου ακτίνας **40m** με ταχύτητα μέτρου **4m/s**.

- α. Υπολογίστε την περίοδο και τη συχνότητα της κίνησης.
- β. Πόσο είναι το μήκος του τόξου που διαγράφει σε **20s** και πόση είναι η αντίστοιχη επίκεντρη γωνία σε rad και σε μοίρες;

3. Σώμα μάζας **2kg** κινείται με ταχύτητα σταθερού μέτρου, οπότε μέσα σε χρόνο **2s** διαγράφει γωνία **45°** σε κυκλική τροχιά ακτίνας **2m**. Υπολογίστε και σχεδιάστε:

- α. τη γωνιακή ταχύτητα.
- β. τη γραμμική ταχύτητα.
- γ. τη συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο σώμα.
- δ. τη μεταβολή της ταχύτητας σε χρονικό διάστημα 8s.

4. Δύο κινητά A και B εκτελούν ομαλή κυκλική κίνηση. Οι ακτίνες των τροχιών τους είναι R_A και $R_B = \frac{R_A}{2}$ αντίστοιχα, ενώ οι συχνότητες περιστροφής τους συνδέονται με τη σχέση $f_A = 4 \cdot f_B$.

Για τα μέτρα των γραμμικών ταχυτήτων των δύο κινητών ισχύει η σχέση:

- α. $\frac{v_A}{v_B} = \frac{1}{8}$
- β. $\frac{v_A}{v_B} = 2$
- γ. $\frac{v_A}{v_B} = 8$

5. Το μήκος του λεπτοδείκτη ενός ρολογιού που λειτουργεί κανονικά είναι ίσο με 1cm. Η ταχύτητα του άκρου του λεπτοδείκτη είναι

- α. $\pi/30 \text{ cm/min}$
- β. $\pi/60 \text{ cm/min}$
- γ. $2\pi \text{ cm/min}$

6. Να βρεθούν η περίοδος του ωροδείκτη και η περίοδος του λεπτοδείκτη ενός ρολογιού. Κάποια στιγμή το ρολόι δείχνει 12 το μεσημέρι. Μετά από πόση ώρα οι δείκτες σχηματίζουν γωνία $\pi/3$ για πρώτη φορά;

7. Ο ωροδείκτης και ο λεπτοδείκτης ξεκινούν μαζί στις 12:00. Η πρώτη τους συνάντηση θα γίνει

- α. σε μία ώρα
 - β. σε λιγότερο από μια ώρα
 - γ. Σε περισσότερο από μια ώρα
- Υπολογίστε τον ακριβή χρόνο συνάντησης.

8 Σε ένα παιδικό παιχνίδι δύο σφαιρίδια αρχίζουν να κινούνται κυκλικά και ομόρροπα, εκτελώντας ομαλή κυκλική κίνηση και ξεκινώντας ταυτόχρονα από το ίδιο σημείο, με περιόδους $T_1 = 14 \text{ s}$ και $T_2 = 24 \text{ s}$. Τα σφαιρίδια θα συναντηθούν για πρώτη φορά σε κάποιο σημείο της κυκλικής τροχιάς τους μετά από χρόνο:

α. 33,6 s

β. 168 s

γ. 38 s

9 Δύο ομόκεντροι τροχοί, που ο λόγος των ακτίνων τους είναι 4:3 περιστρέφονται ομαλά γύρω από άξονα που διέρχεται από το κοινό τους κέντρο με την ίδια συχνότητα. Αν τα σημεία της περιφέρειας του μικρού τροχού έχουν γραμμική ταχύτητα μέτρου 10 m/s, Τα σημεία της περιφέρειας του μεγάλου τροχού έχουν γραμμική ταχύτητα:

α. 30/4 m/s

β. 40/3 m/s

γ. 10 m/s

10 Ένα τρακτέρ έχει τροχούς με διαμέτρους $d_1 = 1\text{m}$ και $d_2 = 0,5\text{m}$. Το τρακτέρ κινείται σε οριζόντιο δρόμο με σταθερή ταχύτητα.

Όταν οι μπροστινοί τροχοί (τροχοί διαμέτρου $d_2 = 0,5\text{m}$) έχουν εκτελέσει $N_2 = 10$ περιστροφές οι πίσω τροχοί (τροχοί διαμέτρου $d_1 = 1\text{m}$) θα έχουν εκτελέσει :

α. $N_1 = 10$ περιστροφές

β. $N_1 = 20$ περιστροφές

γ. $N_1 = 5$ περιστροφές

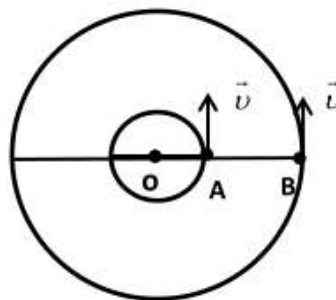
11 Τα σωματίδια A και B του διπλανού σχήματος έχουν μάζες m_A και m_B αντίστοιχα. Τα A και B κινούνται ομαλά, σε κυκλικές τροχιές με ακτίνες R_A και R_B με $R_B = 3R_A$ με το ίδιο κέντρο O και με ταχύτητες ίσων μέτρων $v_A = v_B = v$. Το μέτρο της συνισταμένης των δυνάμεων που ασκούνται στο A είναι ΣF_A ενώ το μέτρο της συνισταμένης των δυνάμεων που ασκούνται στο B είναι ΣF_B .

Αν $\Sigma F_A = 3 \Sigma F_B$ ο λόγος των μαζών των δύο σωματιδίων θα ισούται με

α. $\frac{m_B}{m_A} = 3$

β. $\frac{m_B}{m_A} = \frac{1}{3}$

γ. $\frac{m_B}{m_A} = 1$



12 Σώμα μάζας $m = 1\text{kg}$ κινείται με γραμμική ταχύτητα σταθερού μέτρου $u = 10\text{m/s}$, δεμένο στο άκρο σχοινιού μήκους $r = 1\text{m}$. Το άλλο άκρο του σχοινιού το κρατάμε με το χέρι μας. Αν το σχοινί είναι συνέχεια οριζόντιο, να βρείτε

α. τη γωνιακή ταχύτητα του σώματος.

β. την κεντρομόλο δύναμη στο σώμα.

γ. την τάση του σχοινιού.

δ. τη δύναμη που δέχεται το χέρι μας από το σχοινί.

ε. Αν το όριο θραύσης του σχοινιού είναι $T_0 = 400\text{N}$, ποια πρέπει να είναι η μέγιστη συχνότητα περιστροφής για να μην κοπεί το σχοινί;