

ΟΜΑΛΗ ΚΥΚΛΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Σώμα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση ακτίνας $R=0,1\text{m}$ σε οριζόντιο επίπεδο. Το σώμα σε

χρόνο $t_1=4\text{s}$ διαγράφει τόξο μήκους $s=0,4\pi\text{ m}$.

α) Να υπολογίσετε τη γωνιακή ταχύτητα σώματος.

β) Να υπολογίσετε τη γραμμική ταχύτητα σώματος.

γ) Να υπολογίσετε τον αριθμό των περιστροφών που θα κάνει το σώμα σε χρόνο $t_2=80\text{s}$. Δίνεται $\pi=3,14$.

[Απ. α) $\omega=3,14\text{ rad/s}$, β) $v=0,314\text{m/s}$, γ) 40 περιστροφές]

2. Σώμα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση ακτίνας $R=1\text{m}$ σε οριζόντιο επίπεδο. Το σώμα σε

χρόνο $dt=1\text{s}$ διαγράφει γωνία $d\theta=\pi/2$.

α) Να υπολογίσετε το τόξο που θα διαγράψει το σώμα σε χρόνο $t_1=10\text{s}$.

β) Να υπολογίσετε την κεντρομόλο επιτάχυνση του σώματος.

γ) Να υπολογίσετε την περίοδο περιστροφής του σώματος.

Δίνεται $\pi=3,14$ και $\pi^2=10$.

[Απ. α) $s_1=15,7\text{ m}$, β) $a_k=2,5\text{m/s}^2$, γ) $T=4\text{s}$]

3. Δίσκος διαμέτρου $\delta=1\text{m}$ στρέφεται με συχνότητα $f = 10/\pi\text{ Hz}$ γύρω από άξονα που διέρχεται από το κέντρο του.

α) Να υπολογίσετε τη γωνιακή ταχύτητα περιστροφής.

β) Να υπολογίσετε τη γραμμική ταχύτητα ενός σημείου της περιφέρειας του δίσκου.

γ) Να υπολογίσετε την κεντρομόλο επιτάχυνση ενός σημείου της περιφέρειας του δίσκου.

δ) Να υπολογίσετε το διάστημα που διανύει ένα σημείο του δίσκου σε χρόνο $t_1 = 10\text{ s}$.

[Απ. α) $\omega = 20\text{ rad / s}$, β) $v = 10\text{ m / s}$, γ) $a_k = 200\text{m / s}^2$, δ) $x = 100\text{m}$]

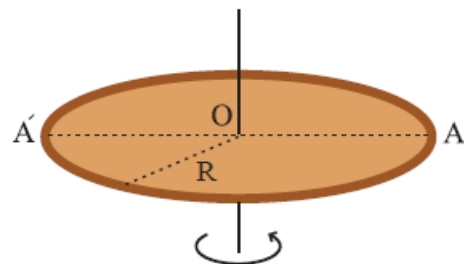
4. Ο τροχός του σχήματος στρέφεται ομαλά και ένα σημείο της περιφέρειάς του διαγράφει τόξο $x_1 = 3600\text{m}$ σε χρόνο $t_1 = 4\text{min}$ εκτελώντας $N = 7200/\pi$ στροφές.

α) Να υπολογίσετε τη γραμμική ταχύτητα ενός σημείου της

περιφέρειας του τροχού.

β) Να υπολογίσετε τη διάμετρο του τροχού.

γ) Να υπολογίσετε τη γωνιακή ταχύτητα περιστροφής του τροχού.



δ) Να υπολογίσετε την γωνία που έχει περιστραφεί ο τροχός σε χρόνο t_1 .
 ε) Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση της γραμμικής ταχύτητας v , σε συνάρτηση με την απόσταση x των σημείων μιας διαμέτρου $A'A$ του τροχού, από το κέντρο O ως την περιφέρεια.
 [Απ. α) $v = 15 \text{ m/s}$, β) $\delta = 0,5 \text{ m}$, γ) $\omega = 60 \text{ rad/s}$, δ) $\varphi = 14400 \text{ rad}$]

ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΑΣΚΗΣΗ 1

Δύο κινητά Α και Β εκτελούν ομαλή κυκλική κίνηση. Οι ακτίνες των τροχιών τους είναι R_1 και $R_2 = 2 \cdot R_1$ αντίστοιχα, ενώ οι συχνότητες περιστροφής τους συνδέονται με τη σχέση $f_2 = \frac{f_1}{4}$.

Για τα μέτρα v_A και v_B των γραμμικών ταχυτήτων των δύο κινητών, ισχύει η σχέση:

$$(\alpha) \ v_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot v_1 \quad , \quad (\beta) \ v_1 = 2 \cdot v_2 \quad , \quad (\gamma) \ v_2 = 2 \cdot v_1$$

A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

ΑΣΚΗΣΗ 2

Όχημα κινείται σε κυκλική πλατεία με ταχύτητα σταθερού μέτρου. Αν διπλασιαστεί το μέτρο της ταχύτητάς του, τότε το μέτρο της κεντρομόλου δύναμης:

(α) παραμένει σταθερό.

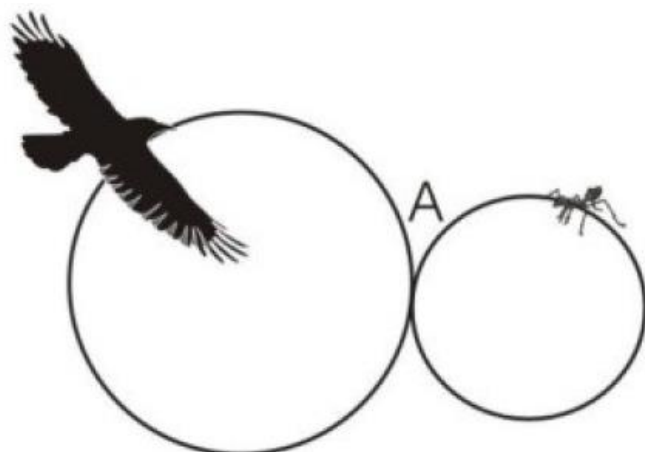
(β) διπλασιάζεται.

(γ) τετραπλασιάζεται.

A. Να επιλέξετε την ορθή πρόταση.

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

ΑΣΚΗΣΗ 3-ΣΗΜΕΙΟ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗΣ



Ένα πουλί και ένα έντομο διέρχονται ταυτόχρονα από το σημείο επαφής των δύο εφραπτόμενων κύκλων του σχήματος. Το πουλί διαγράφει ομαλά την τροχιά του κύκλου σε χρονικό διάστημα 2 s . Το έντομο διαγράφει τον άλλο κύκλο ομαλά σε χρονικό διάστημα 3 s .

Δ1. Να υπολογίσετε τον λόγο της συχνότητας του πουλιού, προς τη συχνότητα του εντόμου.

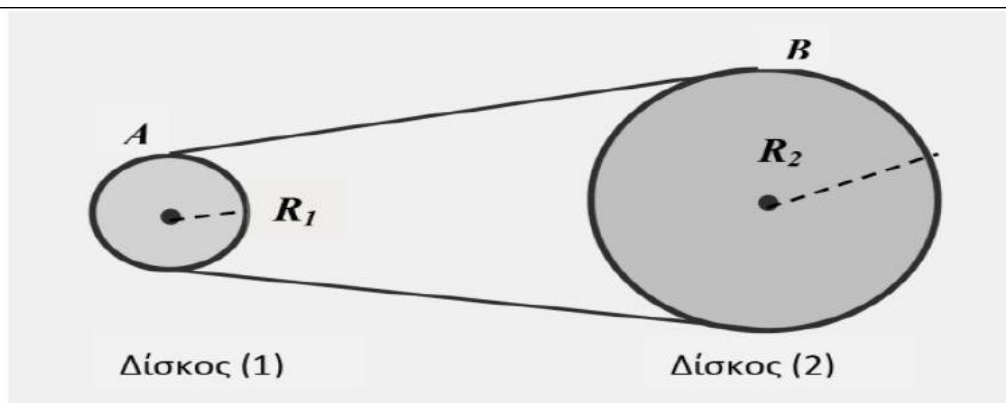
Δ2. Να υπολογίσετε τον λόγο της γραμμικής ταχύτητας του πουλιού προς τη

γραμμική ταχύτητα του εντόμου, αν ο λόγος των αντίστοιχων ακτίνων κίνησης πουλιού – εντόμου είναι $R_{\text{πουλ}} / R_{\text{εντ}} = 3 / 2$.

Δ3. Υπολογίστε πόσους κύκλους θα έχει κάνει το πουλί και πόσους το έντομο μέχρι να ξανασυναντηθούν για πρώτη φορά, μετά από τη στιγμή που διήλθαν ταυτόχρονα, από το σημείο επαφής.

Δ4. Σε πόσο χρόνο θα ξανασυναντηθούν για δεύτερη φορά;

ΑΣΚΗΣΗ 4-ΔΥΟ ΔΙΣΚΟΙ ΣΕ ΙΜΑΝΤΑ



Στο σχήμα φαίνονται δύο δίσκοι με ακτίνες $R_1 = 0,2 \text{ m}$ και $R_2 = 0,4 \text{ m}$ αντίστοιχα, οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους με μη ελαστικό λουρί. Οι δίσκοι περιστρέφονται γύρω από σταθερούς άξονες που διέρχονται από το κέντρο τους και είναι κάθετοι στο επίπεδο τους. Αν η περίοδος περιστροφής του δίσκου (2) είναι σταθερή και ίση με $T_2 = 0,05\pi \text{ s}$, να υπολογίσετε :

- Δ1. το μέτρο της ταχύτητας των σημείων A και B της περιφέρειας των δίσκων,
- Δ2. το μέτρο της γωνιακής ταχύτητας του δίσκου (1),
- Δ3. το λόγο των μέτρων των κεντρομόλων επιταχύνσεων των σημείων A και B
- Δ4. τον αριθμό των περιστροφών που έχει εκτελέσει ο δίσκος (1), όταν ο δίσκος (2) έχει εκτελέσει 10 περιστροφές.