

Στροφική ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.

Ένας οριζόντιος δίσκος ακτίνας $R=0,5\text{m}$ για $t=0$ αρχίζει να στρέφεται γύρω από κατακόρυφο άξονα, ο οποίος διέρχεται από το κέντρο του O , με σταθερή γωνιακή επιτάχυνση $\alpha_{\gamma\omega\nu}=2\text{rad/s}^2$. Για τη χρονική στιγμή $t=10\text{s}$, ζητούνται:

- Η γωνιακή ταχύτητα περιστροφής του δίσκου.
- Ο αριθμός των περιστροφών που πραγματοποίησε ο δίσκος.
- Αναφερόμενοι σε ένα σημείο A στην περιφέρεια του δίσκου:
 - Βρείτε την επιτρόχια και την κεντρομόλο επιτάχυνση του σημείου A .
 - Ποια η γραμμική ταχύτητα του σημείου A ;
 - Υπολογίστε το μήκος του τόξου που διέγραψε το σημείο A στο παραπάνω χρονικό διάστημα.

Απάντηση:

$$i) \text{ Έχουμε } \alpha_{\gamma\omega\nu} = \frac{d\omega}{dt} = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = \frac{\omega}{t} \rightarrow$$

$$\omega = \alpha_{\gamma\omega\nu} \cdot t = 2 \cdot 10 \text{ rad/s} = 20 \text{ rad/s.}$$

- Για να υπολογίσουμε τη γωνία θ που έχει περιστραφεί στο παραπάνω χρονικό διάστημα ο δίσκος, κάνουμε το διάγραμμα της γωνιακής ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο. Το εμβαδόν του τριγώνου είναι αριθμητικά ίσο με τη γωνία.

Αρα έχουμε:

$$\theta = \frac{1}{2} \beta \cdot v = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 20 \text{ rad} = 100 \text{ rad.}$$

Επειδή δε σε κάθε περιστροφή αντιστοιχεί σε γωνία 2π , παίρνουμε:

$$N = \frac{\theta}{2\pi} = \frac{50}{\pi} \text{ περιστροφές.}$$

- Για το σημείο A έχουμε:

$$a) \text{ Η επιτρόχια επιτάχυνση } \alpha_{\epsilon\pi} = \alpha_{\gamma\omega\nu} \cdot R = 2 \text{ rad/s}^2 \cdot 0,5 \text{ m} = 1 \text{ m/s}^2.$$

$$\text{Ενώ για την κεντρομόλο επιτάχυνση } \alpha_{\kappa} = \frac{v^2}{R} = \omega^2 \cdot R = 400 \cdot 0,5 \text{ m/s}^2 = 200 \text{ m/s}^2.$$

- Η γραμμική ταχύτητα του σημείου A μπορεί να υπολογιστεί με δύο τρόπους:

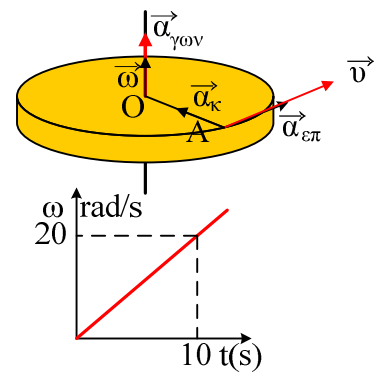
$$1) v = \alpha_{\epsilon\pi} \cdot t = 1 \cdot 10 \text{ m/s} = 10 \text{ m/s} \quad \text{ή}$$

$$2) v = \omega \cdot R = 20 \text{ rad/s} \cdot 0,5 \text{ m} = 10 \text{ m/s.}$$

- Και το μήκος του τόξου μπορεί να υπολογιστεί με δυο τρόπους. Χρησιμοποιώντας γωνιακά μεγέθη ή γραμμικά μεγέθη:

$$1) \theta = s/R \rightarrow s = \theta \cdot R = 100 \cdot 0,5 = 50 \text{ m.}$$

$$2) s = \frac{1}{2} \alpha_{\epsilon\pi} t^2 = 0,5 \cdot 1 \cdot 100 \text{ m} = 50 \text{ m.}$$



Υλικό Φυσικής - Χημείας.

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους...

Επιμέλεια: *Διονύσης Μάργαρης*