

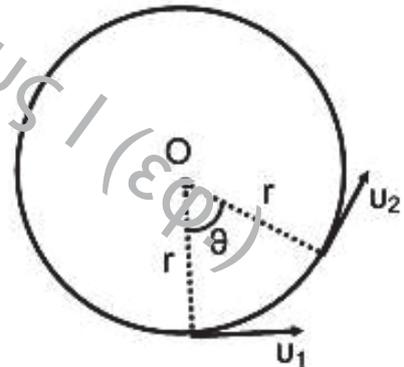
ΟΜΑΛΗ ΚΥΚΛΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ (ΟΚΚ)

Μία κίνηση που επαναλαμβάνεται με τον ίδιο τρόπο σε ίσα χρονικά διαστήματα ονομάζεται **περιοδική**. Το πιο αντιπροσωπευτικό παράδειγμα περιοδικού φαινομένου αποτελεί η ομαλή κυκλική κίνηση.

Ομαλή κυκλική κίνηση ονομάζεται η κίνηση ενός κινητού όταν αυτό κινείται στην περιφέρεια ενός κύκλου και σε ίσους χρόνους διανύει ίσα τόξα.

Χαρακτηριστικά μεγέθη

- Περίοδος
- Συχνότητα
- Γραμμική ταχύτητα
- Γωνιακή ταχύτητα



ΠΕΡΙΟΔΟΣ – ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ

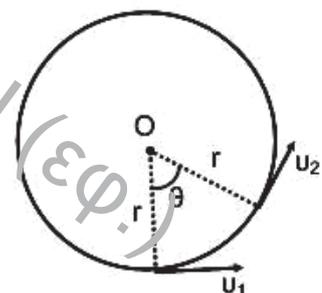
Περίοδος (T) ονομάζεται ο χρόνος που χρειάζεται το κινητό για να πραγματοποιήσει μία πλήρη περιφορά.

Μονάδα μέτρησης: sec

Συχνότητα (f ή ν) ονομάζεται ο αριθμός των περιστροφών που εκτελεί το κινητό στη μονάδα του χρόνου. Δηλ. είναι: **$f = N/t$** .

Μονάδα μέτρησης: Hz = 1/sec = sec⁻¹

Ισχύει: **$f = 1/T$**

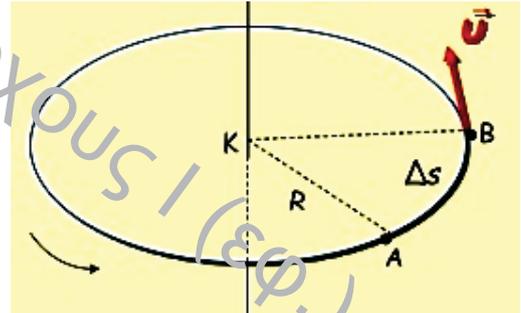


ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ

Γραμμική Ταχύτητα (U) ονομάζεται το διανυσματικό φυσικό μέγεθος που έχει ως σημείο εφαρμογής τη θέση του κινητού, διεύθυνση τη διεύθυνση της εφαπτομένης σε κάθε σημείο της τροχιάς του κινητού, φορά τη φορά της περιστροφής και μέτρο ίσο με το πηλίκο του μήκους του τόξου ΔS που διανύει το κινητό σε χρόνο Δt προς το χρόνο αυτό.

Δηλ. $U_{\gamma\rho} = \Delta S / \Delta t$

Μονάδα μέτρησης: m/sec



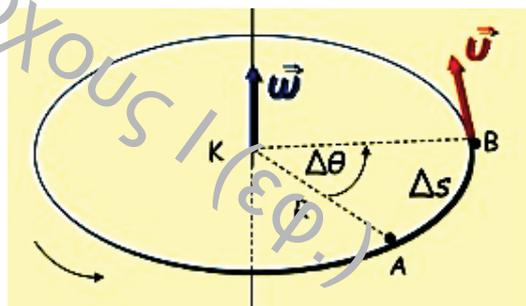
⇒ Στην ΟΚΚ, η γραμμική ταχύτητα έχει σταθερό μέτρο, αλλά κατεύθυνση που αλλάζει διαρκώς.

ΓΩΝΙΑΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ

Γωνιακή Ταχύτητα (ω) ονομάζεται το διανυσματικό φυσικό μέγεθος που έχει σημείο εφαρμογής το κέντρο της κυκλικής τροχιάς, διεύθυνση κάθετη στο επίπεδο της κυκλικής τροχιάς, φορά που καθορίζεται με τον κανόνα του δεξιού χεριού και μέτρο ίσο με το πηλίκο της επίκεντρης γωνίας $\Delta\theta$ που διαγράφει η επιβατική ακτίνα του κινητού σε χρόνο Δt προς το χρόνο αυτό.

Δηλ. $\omega = \Delta\theta / \Delta t$

Μονάδα μέτρησης: rad/sec



⇒ Στην ΟΚΚ η γωνιακή ταχύτητα παραμένει σταθερή.

ΣΧΕΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ

Ένα κινητό εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση κινούμενο σε κυκλική τροχιά ακτίνας R .

Μεταξύ των χαρακτηριστικών μεγεθών που περιγράφουν την κυκλική κίνηση, ισχύουν οι σχέσεις:

- $f = 1/T \Leftrightarrow T = 1/f$
- $U_{\gamma\rho} = 2 \cdot \pi \cdot R / T \Leftrightarrow U_{\gamma\rho} = 2 \cdot \pi \cdot R \cdot f$
- $\omega = 2 \cdot \pi / T \Leftrightarrow \omega = 2 \cdot \pi \cdot f$
- $U_{\gamma\rho} = \omega \cdot R \Leftrightarrow \omega = U_{\gamma\rho} / R$

\Rightarrow Η γωνιακή επιτάχυνση ορίζεται από τη σχέση: $\alpha_{\gamma} = \Delta\omega / \Delta t$

Άσκηση

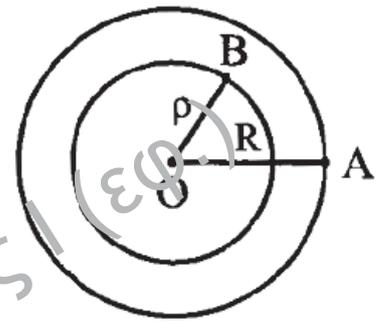
Ένα κινητό εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση κινούμενο σε κυκλική τροχιά ακτίνας $r = 1 \text{ m}$. Ο χρόνος που απαιτείται ώστε το κινητό να εκτελέσει 10 πλήρεις περιφορές είναι $t = 25 \text{ sec}$.

Να βρεθούν: (i) το συνολικό διάστημα που διήνυσε το κινητό, (ii) η περίοδος και η συχνότητα της κίνησης και (iii) η γραμμική και η γωνιακή ταχύτητα του κινητού.

(Απ. $S_{ολ} = 62,8 \text{ m}$, $T = 2,5 \text{ sec}$, $f = 0,4 \text{ Hz}$,
 $U = 2,512 \text{ m/sec}$, $\omega = 2,512 \text{ rad/sec}$)

Άσκηση

Δύο κινητά A και B εκτελούν ομαλή κυκλική κίνηση κινούμενα σε τροχιές ομόκεντρων κύκλων με ακτίνες R και ρ , αντίστοιχα ($R > \rho$).



Αν τα δύο κινητά έχουν την ίδια περίοδο κίνησης T , να συμπληρώσετε τα κενά στις παρακάτω σχέσεις επιλέγοντας ένα από τα σύμβολα $=$, $<$ ή $>$. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(i) $f_A \dots f_B$ (ii) $U_A \dots U_B$ (iii) $\omega_A \dots \omega_B$

Βιβλίο: σελ. 23-26.

Άσκηση: 56 (σελ. 40)