

ΟΜΑΛΗ ΚΥΚΛΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ

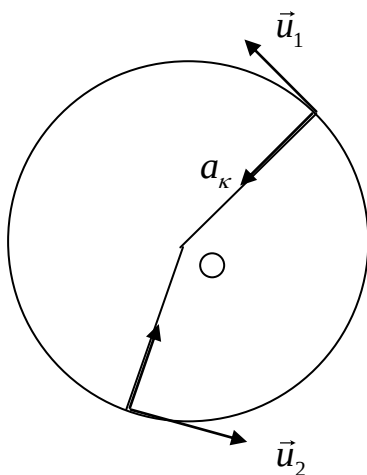
Κυκλική κίνηση ονομάζεται η κίνηση ενός σώματος που η τροχιά του είναι περιφέρεια κύκλου.



Ομαλή κυκλική κίνηση ονομάζεται η κυκλική κίνηση ενός σώματος που κινείται με σταθερό **μέτρο** ταχύτητας.

Κατά την ομαλή κυκλική κίνηση το **διάνυσμα** της ταχύτητας **αλλάζει**, επειδή αλλάζει η **διεύθυνση** της ταχύτητας. Άρα **υπάρχει επιτάχυνση**. Η επιτάχυνση αυτή είναι **κάθετη** στην ταχύτητα που έχει κάθε στιγμή το κινητό και ονομάζεται **κεντρομόλος** επιτάχυνση.

Στην ομαλή κυκλική κίνηση η **ταχύτητα** είναι κάθε στιγμή **εφαπτόμενη στην τροχιά**.



Ομαλή κυκλική κίνηση:

$$|\vec{u}_1| = |\vec{u}_2| \Leftrightarrow u_1 = u_2$$

Περίοδο T στην ομαλή κυκλική κίνηση ονομάζουμε το **χρόνο** που χρειάζεται το κινητό για να εκτελέσει **μία** περιστροφή.

Συχνότητα f στην ομαλή κυκλική κίνηση ονομάζουμε το πηλίκο του αριθμού N των περιστροφών που εκτελεί το κινητό σε χρόνο t προς το χρόνο t, δηλαδή:

$$f = \frac{N}{t}$$

Μονάδα μέτρησης της συχνότητας είναι το **1 Hz (= κύκλοι/sec)**.

Επειδή, όμως για $t = T \rightarrow N = 1$ (σε μία περίοδο κάνει μία περιστροφή), τότε θα ισχύει:

$$f = \frac{1}{T}$$

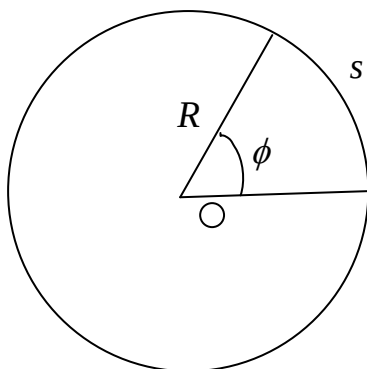
, δηλαδή η περίοδος και η συχνότητα είναι μεγέθη αντίστροφα.

Η ομαλή κυκλική κίνηση είναι **περιοδική κίνηση**

Μέτρο της γραμμικής ταχύτητας στην ομαλή κυκλική κίνηση ονομάζουμε το σταθερό πηλίκο s/t , όπου s το μήκος του τόξου που διανύει το σώμα στο χρόνο t , δηλαδή

$$u = \frac{s}{t} \text{ και επειδή για } t = T \text{ έχουμε } s = 2\pi R, \text{ θα ισχύει}$$

$$\boxed{u = \frac{s}{t} = \frac{2\pi R}{T}}, \text{ όπου } R \text{ η ακτίνα του κύκλου που διαγράφει το σώμα.}$$



$$\phi = 1 \text{ rad} \Rightarrow s = R$$

Τη **γωνία** ϕ τη μετρούμε (**όχι σε μοίρες**, αλλά) **σε ακτίνια (rad)**. Είναι: $\boxed{360^\circ = 2\pi}$ και με αυτή τη σχέση και με τη μέθοδο των τριών μετατρέπουμε οποιαδήποτε γωνία από μοίρες σε rad.

π.χ. για γωνία 30° έχουμε:

$$\left. \begin{array}{l} 360^\circ \text{ αντιστοιχούν σε } 2\pi \text{ ακτίνια} \\ 30^\circ \quad \quad \quad \gg \quad \quad \quad \phi \end{array} \right\} \text{ Άρα } \phi = 2\pi \frac{30}{360} = \frac{60\pi}{360} = \frac{\pi}{6}$$

Γωνία ενός ακτινίου ($\phi = 1 \text{ rad}$) έχουμε όταν το μήκος του τόξου s που αντιστοιχεί στη γωνία αυτή ισούται με την ακτίνα του κύκλου.

Η **γωνιακή ταχύτητα** ω είναι ίση με το πηλίκο της γωνίας ϕ που διαγράφει το σώμα σε χρόνο t προς το χρονικό αυτό διάστημα, οπότε:

$$\boxed{\omega = \frac{\phi}{t} = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f}, \text{ επειδή σε χρόνο } T \text{ διαγράφεται ένας πλήρης κύκλος } (\phi = 2\pi). \text{ Η μονάδα μέτρησης της } \omega \text{ είναι τα } \text{rad/s}.$$

Επίσης ισχύουν τα κάτωθι:

$$\boxed{u = \omega R}$$

$$\boxed{a_k = \frac{u^2}{R}}, \text{ όπου } a_k \text{ η } \textbf{κεντρομόλος επιτάχυνση}.$$

και

$$\boxed{F_k = m \cdot a_k = \frac{m \cdot u^2}{R}}, \text{ όπου } F_k \text{ η } \textbf{κεντρομόλος δύναμη}.$$