

Ομαλή Κυκλική Κίνηση (Ο.Κ.Κ.)

➤ Περιοδικό φαινόμενο

Ονομάζουμε περιοδικό φαινόμενο ένα φαινόμενο το οποίο επαναλαμβάνεται με τον ίδιο τρόπο.

➤ Περίοδος T

Ονομάζουμε περίοδο T το χρόνο που χρειάζεται ώστε ένα περιοδικό φαινόμενο να επαναληφθεί. Η μονάδα της περιόδου στο SI είναι το second (s).

➤ Συχνότητα f

Ονομάζουμε συχνότητα f το πηλίκο του αριθμού των επαναλήψεων N ενός φαινομένου σε χρόνο t διά το χρόνο t . Η μονάδα της συχνότητας στο SI είναι το Hertz (Hz ή $\frac{1}{s}$ ή s^{-1}). Δηλαδή,

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

Προφανώς όταν $t=T$ τότε $N=1$ άρα,

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

➤ Ομαλή κυκλική κίνηση

Είναι η κίνηση που πραγματοποιείται με ταχύτητα σταθερού μέτρου σε κυκλική τροχιά ακτίνας R . Στην κίνηση αυτή μελετάμε:

- Τη γραμμική ταχύτητα του σώματος u που είναι το διανυσματικό φυσικό μέγεθος που έχει:

$$\text{Μέτρο (τιμή)} \quad u = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad \text{ή} \quad u = \frac{2\pi R}{T} \quad \text{ή} \quad u = 2\pi Rf \quad \text{ή} \quad u = \frac{x}{t}$$

Διεύθυνση εφαπτόμενη στην τροχιά

Φορά σύμφωνη ή αντίθετη από τους δείκτες ενός ρολογιού

Μονάδα μέτρησης στο SI το m/s

- Τη γωνιακή ταχύτητα ω που είναι το διανυσματικό φυσικό μέγεθος που έχει:

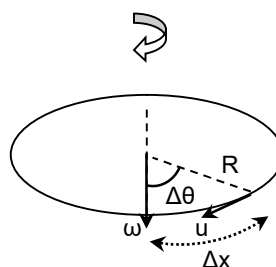
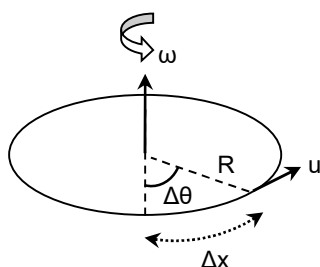
$$\text{Μέτρο (τιμή)} \quad \omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t} \quad \text{ή} \quad \omega = \frac{2\pi}{T} \quad \text{ή} \quad \omega = 2\pi f \quad \text{ή} \quad \omega = \frac{\theta}{t}$$

Διεύθυνση κάθετη στο επίπεδο της τροχιάς και διέρχεται από το κέντρο της

Φορά που προσδιορίζεται με τον κανόνα του δεξιού χεριού

Μονάδα μέτρησης στο SI το rad/s,

Η γραμμική ταχύτητα εκφράζει το ρυθμό με τον οποίο μεταβάλλεται η μετατόπιση του σώματος κατά μήκος της τροχιάς, ενώ, η γωνιακή ταχύτητα εκφράζει το ρυθμό με τον οποίο μεταβάλλεται η γωνία που διαγράφει η ακτίνα που διέρχεται από τη θέση του σώματος (επιβατική ακτίνα)



➤ Σχέσεις ανάμεσα στα T, f, ω

Για την περίοδο T ισχύουν οι παρακάτω σχέσεις:

$$T = \frac{1}{f}, \quad T = \frac{t}{N}, \quad T = \frac{2\pi}{\omega}$$

Για τη συχνότητα f ισχύουν οι παρακάτω σχέσεις:

$$f = \frac{1}{T}, \quad f = \frac{N}{t}, \quad f = \frac{\omega}{2\pi}$$

Για την κυκλική συχνότητα ω ισχύουν οι παρακάτω σχέσεις:

$$\omega = \frac{2\pi}{T}, \quad \omega = 2\pi f$$

➤ Σχέσεις γωνιών

2π ακτίνια αντιστοιχούν σε 360°

π ακτίνια αντιστοιχούν σε 180°

π/2 ακτίνια αντιστοιχούν σε 90°

π/3 ακτίνια αντιστοιχούν σε 60°

π/4 ακτίνια αντιστοιχούν σε 45°

π/6 ακτίνια αντιστοιχούν σε 30°

π.χ. 4π ακτίνια αντιστοιχούν σε 720°

π.χ. 3π ακτίνια αντιστοιχούν σε 540°

π.χ. 3π/2 ακτίνια αντιστοιχούν σε 270°

π.χ. 2π/3 ακτίνια αντιστοιχούν σε 120°

π.χ. 3π/4 ακτίνια αντιστοιχούν σε 135°

π.χ. 5π/6 ακτίνια αντιστοιχούν σε 150°

➤ Κεντρομόλος επιτάχυνση a_k

Στην ομαλή κυκλική κίνηση ορίζουμε ως κεντρομόλο επιτάχυνση a_k του σώματος το διανυσματικό φυσικό μέγεθος που έχει:

Μέτρο (τιμή) $a_k = \frac{u^2}{R}$ ή $a_k = \omega^2 R$

Διεύθυνση ίδια με αυτή της ακτίνας που διέρχεται από τη θέση του σώματος

Φορά προς το κέντρο της κυκλικής τροχιάς

Μονάδα μέτρησης στο SI το m/s^2

Η επιτάχυνση αυτή οφείλεται στην αλλαγή της διεύθυνσης της ταχύτητας και όχι στην αλλαγή του μέτρου της.

➤ Κεντρομόλος δύναμη ΣF_k

Στην ομαλή κυκλική κίνηση ορίζουμε ως κεντρομόλο δύναμη ΣF_k του σώματος το διανυσματικό φυσικό μέγεθος που έχει:

Μέτρο (τιμή) $\Sigma F_k = m a_k$ ή $\Sigma F_k = m \frac{u^2}{R}$ ή $\Sigma F_k = m \omega^2 R$

Διεύθυνση ίδια με αυτή της ακτίνας που διέρχεται από τη θέση του σώματος

Φορά προς το κέντρο της κυκλικής τροχιάς

Μονάδα μέτρησης στο SI το N

Η κεντρομόλος δύναμη είναι η συνισταμένη δύναμη κατά μήκος της ακτίνας που διέρχεται από τη θέση του σώματος που προκαλεί την κεντρομόλο επιτάχυνση με βάση τον 2° Νόμο Νεύτωνα. Ουσιαστικά η κεντρομόλος δύναμη είναι η αιτία της μεταβολής της διεύθυνσης της ταχύτητας του σώματος.

