

Είδος Κίνησης		a	υ,ω	x, y
Οριζόντια Βολή	Άξονας x Ε.Ο.Κ.	$a=0$	$u_x=u_0$	$x=u_0t$
	Άξονας y Ελ. Πτώση	$a=g$	$u_y=gt$	$y= \frac{1}{2} gt^2$
Ομαλή Κυκλική Κίνηση	Γραμμική Μετατόπιση	$a_\epsilon=0$	$u= \frac{s}{t} = \frac{2\pi R}{T}$	$s=ut$
	Γωνιακή Μετατόπιση	$a_\kappa= \frac{u^2}{R}$	$\omega= \frac{\phi}{t} = \frac{2\pi}{T}$	$\phi=\omega t$

Μεγέθη Ομαλής κυκλικής Κίνησης

Περίοδος T (s)

Περίοδο ονομάζουμε το χρόνο που χρειάζεται ένα κινούμενο σώμα για να πραγματοποιήσει μια πλήρη περιφορά.

Ορισμός: $T = \frac{t}{N}$, όπου N είναι ο αριθμός των περιφορών που πραγματοποιεί το σώμα σε χρόνο t.

Συχνότητα f (Hz)

Συχνότητα f ονομάζουμε τον αριθμό των περιφορών που πραγματοποιεί ένα κινητό σε μία μονάδα χρόνου, δηλαδή 1s.

Ορισμός: $f = \frac{N}{t}$, ομοίως N είναι ο αριθμός των περιφορών που πραγματοποιεί σε χρόνο t.

Σχέσεις που συνδέουν τα μεγέθη

Μέγεθος	T	f	υ	ω	a_κ
Περίοδος T	-	$\frac{1}{f}$	$\frac{2\pi R}{u}$	$\frac{2\pi}{\omega}$	$2\pi\sqrt{\frac{R}{a_\kappa}}$
Συχνότητα f	$\frac{1}{T}$	-	$\frac{u}{2\pi R}$	$\frac{\omega}{2\pi}$	$\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{a_\kappa}{R}}$

Ερωτήσεις σωστού- λάθους

1. Ποιες από τις επόμενες προτάσεις που αναφέρονται σε μια ομαλή κυκλική κίνηση είναι σωστές;
Α. Το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας είναι σταθερό.
Β. Το διάνυσμα της γραμμικής ταχύτητας μένει σταθερό.
Γ. Το μέτρο της κεντρομόλου επιτάχυνσης είναι σταθερό.
Δ. Η κεντρομόλος επιτάχυνση κάθε στιγμή είναι κάθετη στη γραμμική ταχύτητα.
2. Ένας δίσκος περιστρέφεται γύρω από το κέντρο Ο με σταθερή συχνότητα f . Τα σημεία Α και Β βρίσκονται σε αποστάσεις R_A, R_B από το κέντρο με $R_A < R_B$. Ποιες από τις επόμενες σχέσεις είναι σωστές;
Α. $T_A = T_B$
Β. $f_A = f_B$
Γ. $u_A < u_B$
Δ. $a_A = a_B$

Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

1. Ένα τρακτέρ έχει τροχούς με διαμέτρους $d_1 = 1\text{m}$ και $d_2 = 0,5\text{m}$ και κινείται σε οριζόντιο δρόμο με σταθερή ταχύτητα. Όταν οι μπροστινοί τροχοί, διαμέτρου $d_2 = 0,5\text{m}$, έχουν εκτελέσει $N_2 = 10$ περιστροφές, τότε οι πίσω τροχοί, διαμέτρου $d_1 = 1\text{m}$, θα εκτελέσει:
Α. $N_1 = 10$ περιστροφές
Β. $N_1 = 20$ περιστροφές
Γ. $N_1 = 5$ περιστροφές
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την αιτιολογήσετε.

Ασκήσεις

1. Κινητό εκτελεί Ομαλή Κυκλική Κίνηση με περίοδο $T = 2\text{s}$ και ακτίνα $R = 10\text{m}$. Να υπολογίσετε:
Α. τη συχνότητα, τη γωνιακή ταχύτητα και τη γραμμική ταχύτητα του σώματος.
Β. την κεντρομόλο επιτάχυνσή του.
2. Μικρό σώμα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση με γραμμική ταχύτητα μέτρου $u = 10\pi\text{ m/s}$ και περίοδο $T = 10\text{s}$. Να υπολογίσετε:
Α. τη συχνότητα περιφοράς
Β. την ακτίνα περιφοράς
Γ. τη γωνιακή ταχύτητα
Δ. την κεντρομόλο επιτάχυνση
3. Μια στροφή ενός δρόμου θεωρείται τόξο ακτίνας $R = 80\text{m}$. Να υπολογίσετε την κεντρομόλο επιτάχυνση a_k ενός αυτοκινήτου όταν το αυτοκίνητο παίρνει τη στροφή με γραμμική ταχύτητα:
Α. $u_1 = 36\text{km/h}$
Β. $u_2 = 72\text{km/h}$

4. Ράβδος AB, μήκους $l=0,5\text{m}$, περιστρέφεται σε οριζόντιο επίπεδο γύρω από κατακόρυφο άξονα που διέρχεται από ένα (τυχαίο) σημείο της K. Τα άκρα A και B της ράβδου έχουν ταχύτητες $u_1=1\text{m/s}$ και $u_2=1,5\text{m/s}$ αντίστοιχα.
Α. Να υπολογίσετε την απόσταση του σημείου K από το άκρο A.
5. Δύο τροχοί συνδέονται με ιμάντα, ο οποίος δε γλιστράει στους τροχούς. Ο ένας τροχός έχει ακτίνα $R_1=2\text{m}$ και περιστρέφεται με σταθερή συχνότητα $f = \frac{25}{\pi} \text{ Hz}$. Αν η ακτίνα του άλλου τροχού είναι $R_2=1\text{m}$, να υπολογίσετε:
Α. τις ταχύτητες και τις επιταχύνσεις των σημείων K, Λ, Μ και Ν του ιμάντα.
Β. τη συχνότητα περιστροφής f_2 του τροχού ακτίνας R_2 .
6. Τρακτέρ κινείται με σταθερή ταχύτητα $u=20\text{m/s}$ σε ευθύγραμμο δρόμο. Η ακτίνα των μπροστινών τροχών του είναι $R_1=0,5\text{m}$ και των πίσω $R_2=1\text{m}$.
Α. Ποια είναι η συχνότητα περιστροφής των μπροστινών και ποια των πίσω τροχών;
Β. Ποια είναι η γωνιακή ταχύτητα των σημείων της περιφέρειας κάθε τροχού;
Γ. Πόσες περιστροφές θα κάνουν οι μικροί τροχοί και πόσες οι μεγάλοι τροχοί όταν το τρακτέρ διανύσει απόσταση $s=10\text{km}$;
7. Δύο δίσκοι (1), (2), με ακτίνες $R_1=0,2\text{m}$ και $R_2=0,4\text{m}$ αντίστοιχα, συνδέονται μεταξύ τους με ιμάντα. Οι δίσκοι περιστρέφονται γύρω από σταθερούς άξονες που διέρχονται από το κέντρο τους και είναι κάθετοι στο επίπεδό τους. Αν η περίοδος περιστροφής του δίσκου (2) είναι σταθερή και ίση με $T_2=0,05\pi\text{ s}$, να υπολογίσετε:
7.1 Το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας των σημείων A και B της περιφέρειας των δίσκων,
7.2 Το μέτρο της γωνιακής ταχύτητας ω_1 του δίσκου (1).
7.3 Το λόγο των μέτρων των κεντρομόλων επιταχύνσεων $\frac{\alpha_{1,A}}{\alpha_{2,B}}$ των σημείων A και B,
7.4 Τον αριθμό των περιστροφών που έχει εκτελέσει ο δίσκος (1), όταν ο δίσκος (2) έχει εκτελέσει 10 περιστροφές.