

ΚΥΚΛΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ- ΚΕΝΤΡΟΜΟΛΟΣ ΔΥΝΑΜΗ

A.2.1 Στην ομαλή κυκλική κίνηση,

- α. το μέτρο της ταχύτητας διατηρείται σταθερό.
- β. η ταχύτητα διατηρείται σταθερή.
- γ. το διάνυσμα της ταχύτητας $\vec{v}$ έχει την κατεύθυνση της ακτίνας της τροχιάς.
- δ. το μέτρο της ταχύτητας αυξάνεται.

A.2.2 Η περίοδος T στην ομαλή κυκλική κίνηση

- α. εκφράζει το ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας.
- β. ισούται με τον αριθμό των περιστροφών που διαγράφει το κινητό σε 1s.
- γ. ισούται με το χρονικό διάστημα που χρειάζεται το κινητό για να κάνει μια περιστροφή.
- δ. μετριέται σε Hz.

A.2.3 Η συχνότητα f στην ομαλή κυκλική κίνηση

- α. ισούται με τον αριθμό των περιστροφών που διαγράφει ένα κινητό σε χρονικό διάστημα Δt
- β. ισούται με τον αριθμό των περιστροφών που διαγράφει ένα κινητό ανά μονάδα χρόνου.
- γ. ισούται με το πλήθος των περιστροφών που διαγράφει ένα κινητό σε 1s.
- δ. μετριέται σε s.

A.2.4 Η συχνότητα 1Hz σημαίνει ότι το κινητό χρειάζεται

- α. 1s για να διαγράψει 1 κύκλο ακτίνας 1m.
- β. 1s για να διαγράψει 100 κύκλους
- γ. 1s για να κάνει 10 κύκλους.
- δ. 1s για να διαγράψει έναν κύκλο

A.2.5 Η γραμμική ταχύτητα v στην ομαλή κυκλική κίνηση

- α. εκφράζει το πόσο γρήγορα διαγράφει το κινητό τα τόξα.
- β. εκφράζει το πόσο γρήγορα διαγράφει η επιβατική ακτίνα του κινητού τις επίκεντρες γωνίες.
- γ. ισούται με το ρυθμό μεταβολής της γωνιακής θέσης
- δ. μετριέται σε rad/s

A.2.6 Η γωνιακή ταχύτητα ω , στην ομαλή κυκλική κίνηση

- α. εκφράζει το πόσο γρήγορα διαγράφει το κινητό τα τόξα.
- β. εκφράζει το πόσο γρήγορα διαγράφει η επιβατική ακτίνα του κινητού τις επίκεντρες γωνίες.
- γ. μετριέται σε Hz
- δ. είναι μονόμετρο μέγεθος

A.2.17 Σε μια ομαλή κυκλική κίνηση η συχνότητα είναι $f=2\text{Hz}$. Αυτό σημαίνει ότι το κινητό κάνει σε χρόνο 1min:

- α. 120 κύκλους
- β. 60 κύκλους
- γ. 20 κύκλους
- δ. το 1/30 του κύκλου

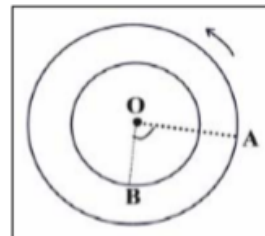
A.2.18 Ο λεπτοδείκτης ενός ρολογιού κάνει σε 24 ώρες

α. 12 περιστροφές

β. 6 περιστροφές

γ. 24 περιστροφές

A.2.28 Τροχός περιστρέφεται γύρω από σταθερό άξονα με σταθερή γωνιακή ταχύτητα. Ποιες από τις σχέσεις που αναφέρονται στα δύο σημεία A και B του σχήματος είναι σωστές:



- α. $T_A = T_B$ β. $v_A = v_B$ γ. $\omega_A > \omega_B$ δ. $a_A > a_B$
 ε. $v_A > v_B$ στ. $a_A < a_B$ ζ. $v_A < v_B$ η. $f_A = f_B$

B.2.1 Δίσκος διαγράφει ομαλή κυκλική κίνηση γύρω από σταθερό άξονα που διέρχεται από το κέντρο του. Δύο σημεία A και B της επιφάνειας του δίσκου έχουν λόγο ακτίνων $R_A/R_B = 2/3$. Αν το A έχει ταχύτητα $v_A = 20 \text{ m/s}$, τότε το B θα έχει:

- α. $v_B = 10 \text{ m/s}$ β. $v_B = 20 \text{ m/s}$ γ. $v_B = 20/3 \text{ m/s}$ δ. $v_B = 30 \text{ m/s}$

B.2.2 Δύο σφαιρίδια διαγράφουν κυκλικές τροχιές ακτίνων $R_1 = R$ και $R_2 = 4R$ με την ίδια συχνότητα f. Αν το ένα έχει κεντρομόλο επιτάχυνση a_1 και το άλλο a_2 τότε η σχέση των μέτρων τους είναι

- α. $a_1 = a_2$ β. $a_2 = 2a_1$ γ. $a_2 = 4a_1$ δ. $a_2 = 16a_1$

B.2.5 Δύο υλικά σημεία (1) και (2) διαγράφουν τον ίδιο κύκλο ξεκινώντας ταυτόχρονα από το ίδιο σημείο τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ και κινούμενα προς την ίδια κατεύθυνση. Το (1) με περίοδο $T_1 = 25 \text{ s}$ και το (2), με $T_2 = 35 \text{ s}$. Θα δύο σημεία θα συναντηθούν για πρώτη φορά τη χρονική στιγμή

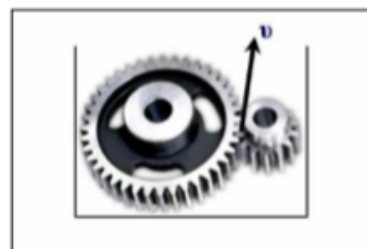
- α. $t_1 = 40 \text{ s}$ β. $t_1 = 87,5 \text{ s}$ γ. $t_1 = 120 \text{ s}$ δ. $t_2 = 85 \text{ s}$

B.2.6 Δύο υλικά σημεία (1) και (2) διαγράφουν τον ίδιο κύκλο ακτίνας $R = 0,6 \text{ m}$ ξεκινώντας ταυτόχρονα από το ίδιο σημείο τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$. Το (1) με ταχύτητα $v_1 = 2,8\pi \text{ m/s}$ και το (2), με $v_2 = 3,6\pi \text{ m/s}$. Τα δύο σημεία θα συναντηθούν και πάλι για πρώτη φορά

I. αν κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση, τη χρονική στιγμή

- α. $t_1 = 2 \text{ s}$ β. $t_1 = 2,5 \text{ s}$ γ. $t_1 = 1,2 \text{ s}$ δ. $t_1 = 1,5 \text{ s}$

B.2.7 Δύο οδοντωτοί τροχοί βρίσκονται σε επαφή και έχουν ακτίνες R_1 και R_2 με $R_2 = 3R_1$. Οι τροχοί περιστρέφονται με γωνιακές ταχύτητες ω_1 και ω_2 αντιστοίχως.



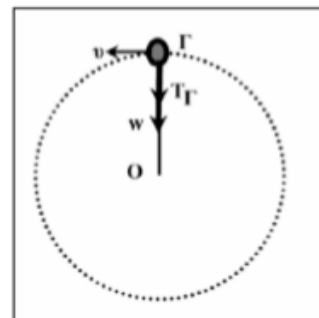
I. Ο λόγος των γωνιακών ταχυτήτων είναι:

- α. $\frac{\omega_1}{\omega_2} = -3$ β. $\frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{1}{3}$ γ. $\frac{\omega_1}{\omega_2} = -9$

II. Ο λόγος των μέτρων των κεντρομόλων επιταχύνσεων των σημείων της περιφέρειας του κάθε τροχού είναι

- α. $\frac{a_1}{a_2} = 3$ β. $\frac{a_1}{a_2} = \frac{1}{3}$ γ. $\frac{a_1}{a_2} = 9$

B.2.12 Το σώμα μάζας m κάνει ομαλή κυκλική κίνηση ακτίνας R με σταθερή κατά μέτρο ταχύτητα, v σε κατακόρυφο επίπεδο, δεμένο στο άκρο νήματος μήκους $OG=R$. Η πιο μικρή τιμή της ταχύτητας v στο ανώτερο σημείο της τροχιάς, Γ , ώστε το νήμα να είναι τεντωμένο, είναι



- α. $v_{\min} = Rg$
- β. $v_{\min} = \sqrt{Rg}$
- γ. $v_{\min} = 2Rg$
- δ. $v_{\min} = \sqrt{2Rg}$

Γ.2.5 Μοτοσικλέτα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση με συχνότητα 1 κύκλο ανά λεπτό της ώρας σε οριζόντια κυκλική πίστα ακτίνας $R=600\text{m}$. Δίνεται $\pi^2=10$

- α. Πόσους κύκλους κάνει σε μια ώρα;
- β. Πόση είναι η γραμμική του ταχύτητα;
- γ. Πόσα km έχει διανύσει σε μια ώρα.
- δ. Αν η μάζα της μαζί με τον αναβάτη είναι $m=600\text{kg}$ πόση στατική τριβή πρέπει να δέχονται τα ελαστικά από το δρόμο αν ο εγκάρσιος άξονάς της μένει κατακόρυφος;

α. 60 κύκλους, β. 62,8 m/s γ. 226,08 km, δ. 4000 N

Γ.2.6 Η ακτίνα των τροχών ενός ποδηλάτου είναι $r=0,5\text{m}$ και η ακτίνα κυκλικού στίβου $R=50\text{m}$. Ο ποδηλάτης διανύει ομαλά κυκλικά όλο το στίβο και η συχνότητα περιστροφής των τροχών είναι 5 Hz. Η γραμμική ταχύτητα λόγω περιστροφής κάθε περιφερειακού σημείου του τροχού είναι ίση με την ταχύτητα του ποδηλάτου.

- α. Σε πόσο χρόνο διανύει τον κυκλικό στίβο για μια φορά;
- β. Αν το ποδήλατο δέχεται κεντρομόλο δύναμη $F=500\text{N}$ από την επιφάνεια του στίβου, πόση είναι η μάζα του μαζί με τον αναβάτη.
- γ. Αν η ταχύτητα του ποδηλάτου διπλασιαστεί πόσο θα γίνει το μέτρο της κεντρομόλου δύναμης που θα δέχεται;

α. $t=20\text{s}$, β. $m=100\text{kg}$, γ. $F=2000\text{N}$

Γ.2.8 Μοτοσικλέτα κινείται με σταθερό μέτρο ταχύτητας σε κυκλικό στίβο ακτίνας $R=96\text{m}$ και διαγράφει το στίβο σε χρόνο $t=20\text{s}$. Η διάμετρος των τροχών της μοτοσικλέτας είναι $d=0,6\text{m}$.

- α. Πόση είναι η συχνότητα περιστροφής των τροχών;
- β. Πόσες περιστροφές θα κάνει η μοτοσικλέτα σε χρόνο $t=2\text{min}$ σε στίβο διπλάσιας ακτίνας με την ίδια ταχύτητα;
- γ. Πόσες περιστροφές θα κάνει ο κάθε τροχός σε $t=2\text{min}$ σε στίβο διπλάσιας ακτίνας με την ίδια ταχύτητα;

α. $f=16\text{Hz}$, β. $N_{\mu}=3$, γ. $N_{\tau}=1920$

Γ.2.13 Δύο δρομείς κινούνται ομαλά στην ίδια περιφέρεια κύκλου ακτίνας $R=300\text{m}$ με γραμμικές ταχύτητες μέτρων $v_1=2\pi\text{ m/s}$ και $v_2=\pi\text{ m/s}$ αντιστοίχως. Τη χρονική στιγμή $t_0=0$ οι δύο δρομείς περνάνε από το ίδιο σημείο Α. Μετά πόσο χρόνο θα συναντηθούν και πάλι αν κινούνται:

- α. ομόρροπα,
- β. αντίρροπα.

α. 600 s, β. 200 s

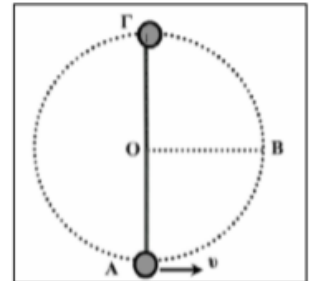
Γ.2.17 Σφύρα μάζας $m=2,5\text{kg}$ περιστρέφεται σε οριζόντιο επίπεδο με γωνιακή ταχύτητα $\omega=40\text{rad/s}$ δεμένη με νήμα μήκους $L=2\text{m}$. Να βρεθούν:

- Η γραμμική ταχύτητα της σφύρας
- Η περίοδος περιστροφής της
- Η τάση του νήματος.
- Το μέτρο της ταχύτητας της σφύρας αμέσως μετά τη θραύση του νήματος.

$\alpha. v=80\text{m/s}, \beta. T=\pi/20\text{s}, \gamma. F=8000\text{N}, \delta. 80\text{m/s}$

Γ.2.19 Μικρή σφαίρα μάζας $m=1\text{kg}$ διαγράφει κατακόρυφο κύκλο ακτίνας $r=1\text{m}$, δεμένη με νήμα με σταθερή συχνότητα. Όταν περνάει από την κατώτερη θέση, Α, της τροχιάς του η τάση του νήματος είναι 26N . Να βρεθούν:

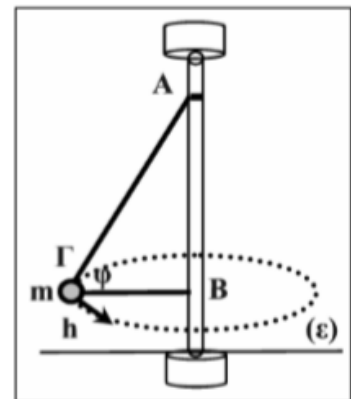
- η γραμμική ταχύτητα
- η κεντρομόλος επιτάχυνση
- η συχνότητα.
- Η τάση του νήματος στο ψηλότερο σημείο, Γ της τροχιάς και στο σημείο Β.



$\alpha. v=4\text{m/s}, \beta. a=16\text{m/s}^2, \gamma. f=2/\pi\text{Hz}, \delta. T_{\Gamma}=6\text{N}, T_B=16\text{N}$

•Α.2.8 Παιδικό παιχνίδι αποτελείται από μία ράβδο και ένα νήμα ΑΓΒ που είναι συνδεδεμένο στα σημεία Α και Β της ράβδου. Στο νήμα είναι περασμένα μια χάντρα μάζας $m=0,2\text{kg}$. Περιστρέφουμε τη ράβδο κρατώντας της σε κατακόρυφη θέση και παρατηρούμε, ότι το τμήμα ΒΓ είναι οριζόντιο και έχει μήκος $B\Gamma=0,3\text{m}$ και το τμήμα ΓΑ έχει μήκος $\Gamma A=0,5\text{m}$.

- Πόση είναι η τάση του νήματος.
- Πόση είναι η ταχύτητα της χάντρας;
- Πόσες περιστροφές διαγράφει η χάντρα σε $12\pi\text{ s}$;
- Αν η χάντρα απέχει από το οριζόντιο επίπεδο στήριξης της ράβδου (ε), απόσταση $h=0,2\text{m}$, ποιο ποσοστό της μηχανικής της ενέργειας είναι η κινητική; Ως στάθμη μηδενικής δυναμικής ενέργειας να θεωρηθεί το οριζόντιο επίπεδο (ε) Δίνονται, $\sqrt{6}=2,45$ και $g=10\text{m/s}^2$



$\alpha. T=2,5\text{N}, \beta. v=\sqrt{6}\text{m/s}, \gamma. N=49, \delta. 60\%$