Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

ई-पाठशाला कार्यक्रम

Class 11th

PHYSICS

कणों का निकाय एवं घूर्णी गति

RAPID REVISION



Under CSR Support by ipca | Foundation

mg missiongyan® LET'S LEARN TOGETHER

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. घूर्णन गति में कोणीय वेग का SI मात्रक क्या है?

- अ मीटर/सेकंड
- ब रेडियन/सेकंड
- स न्यूटन-मीटर
- द रेडियन/सेकंड^2

① कोणीय वेग(ω)

$$\omega = \frac{\theta}{t}$$

मात्रक = rad/sec

② कोणीय त्वरण(α)

$$\alpha = \frac{\omega}{t}$$

मात्रक = rad/sec^2

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



V व ω में संबंध

$V = \omega r$

$\omega = \frac{V_1}{r}$

रैखिक व कोणीय त्वरण में संबंध

$a = \alpha r$

2. वृत्तीय गति कर रहे किसी कण के रैखिक वेग v तथा कोणीय वेग ω के बीच सही संबंध है—

अ $v = \omega / r$

ब $v = r / \omega$

स $v = r\omega$

द $v = r^2\omega$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

बलाघूर्ण (τ)

$\vec{\tau}$ = बल × लम्बवत् दूरी

$\vec{\tau} = \vec{F} \times \vec{r}$

$\vec{\tau} = rF\sin\theta$

3. किसी बल द्वारा उत्पन्न बल-आघूर्ण का परिमाण किस सूत्र से दिया जाता है?

अ $\tau = rF\sin\theta$

ब $\tau = rF\cos\theta$

स $\tau = F/r$

द $\tau = Fr^2$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

Ring

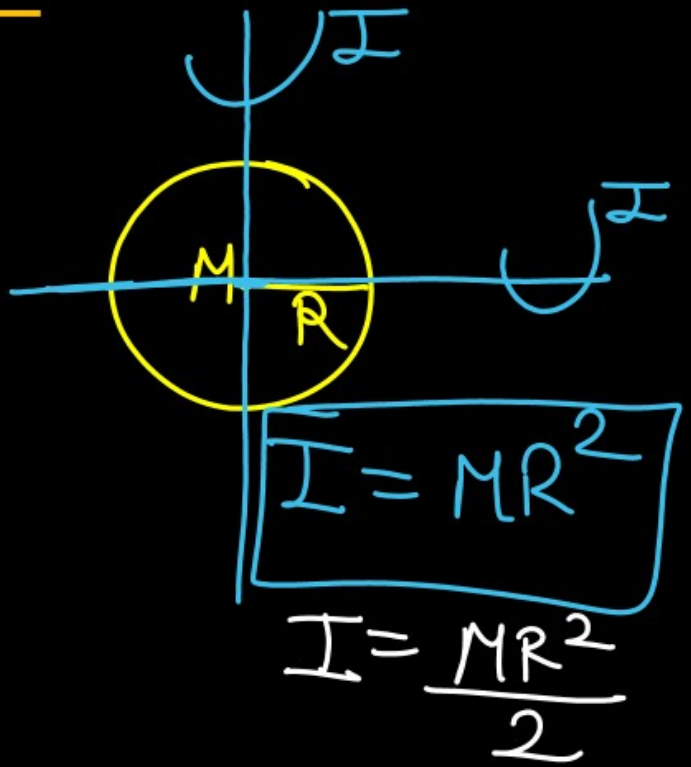
4. द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R वाले पतले वलय का उसके केंद्र से होकर तल के लंबवत अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण है—

अ $MR^2/2$

ब $2MR^2/5$

स MR^2

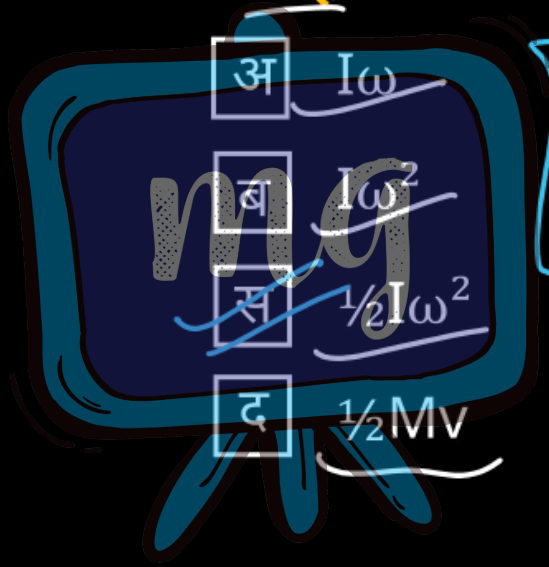
द $MR^2/4$



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

5. किसी दृढ़ पिंड की घूर्णन गतिज ऊर्जा का सूत्र क्या है?



$$K = \frac{1}{2} I \omega^2$$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

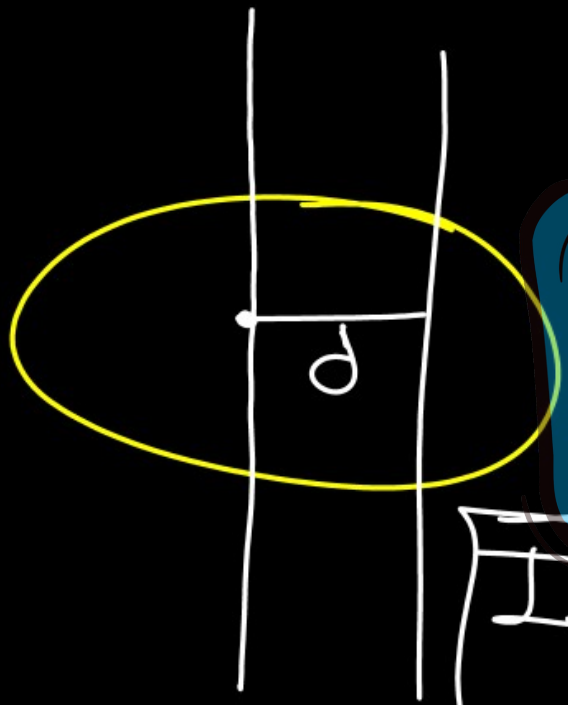
6. समानांतर अक्ष प्रमेय का सही संबंध है—

अ $I = I_{cm} - Md^2$

ब $I = I_{cm} + Md^2$

स $I = Md^2 / I_{cm}$

द $I = I_{cm} + Md$



$I = I_{cm} + Md^2$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

H.W

7. किसी निकाय पर परिणामी बाह्य बल-आघूर्ण शून्य हो, तो कौन-सी राशि संरक्षित रहती है?

अ कोणीय संवेग

ब कोणीय त्वरण

स कोणीय वेग

द बल-आघूर्ण

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

8. शुद्ध लुढ़कन (बिना फिसले) की अवस्था में सही संबंध है—

अ $v_{cm} = \omega/R$

ब $v_{cm} = R\omega$

स $v_{cm} = R^2\omega$

द $v_{cm} = 0$

$V_{cm} = \frac{\omega}{R}$

$V_{cm} = R\omega$

$V_{cm} = R^2\omega$

$V_{cm} = 0$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

9. नियत अक्ष के परितः घूमते पिंड के लिए न्यूटन के द्वितीय नियम का घूर्णीय रूप है—

अ $\tau = I\alpha$

ब $\tau = I\omega$

स $\tau = \alpha/I$

द $\tau = I/\alpha$

$F = ma$

$\tau = I\alpha$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

10. द्रव्यमान M तथा जड़त्व आघूर्ण I वाले पिंड की परिभ्रमण त्रिज्या k का सूत्र है—

अ $k = I/M$

ब $k = IM$

स $k = \sqrt{(M/I)}$

द $k = \sqrt{(I/M)}$

$I = Mk^2$

$k^2 = \frac{I}{M}$

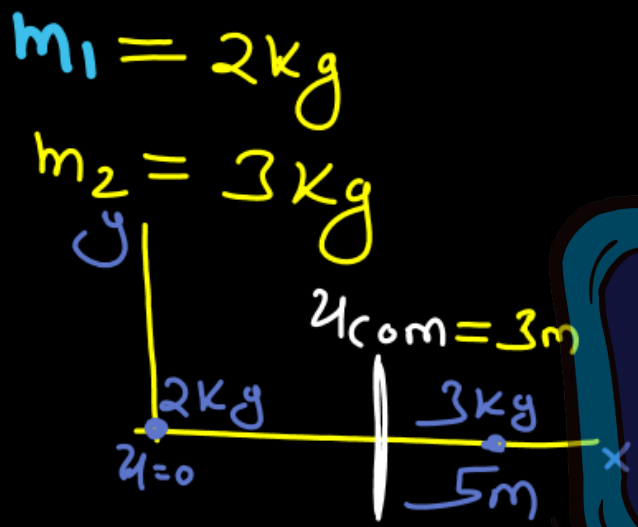
$k = \sqrt{\frac{I}{M}}$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

संख्यात्मक प्रश्न (Numericals)

11. दो कण क्रमश: 2 kg तथा 3 kg द्रव्यमान के हैं। वे x-अक्ष पर x = 0 m तथा x = 5 m की स्थितियों पर रखे हैं। निकाय के द्रव्यमान केंद्र की स्थिति ज्ञात कीजिए।



$$y_{cm} = \frac{m_1 y_1 + m_2 y_2}{m_1 + m_2}$$

$$y_{cm} = \frac{2 \times 0 + 3 \times 5}{5}$$

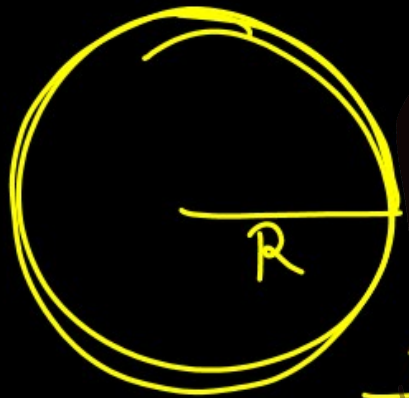
$$y_{cm} = \frac{15}{5}$$

$$y_{cm} = 3m$$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

12. एक पहिया 120 चक्कर प्रति मिनट की दर से घूम रहा है। उसका कोणीय वेग रेडियन प्रति सेकंड में ज्ञात कीजिए।



उत्तर ⇒ $\omega = \frac{\theta}{t} = \frac{2\pi N}{1}$

$$\begin{array}{r} 314 \\ \times 12 \\ \hline 628 \\ 314\times \\ \hline 3768 \end{array}$$

$\omega = \cancel{2} \times \frac{314 \times 12\cancel{0}}{\cancel{10}\cancel{0}}$

$\omega = \frac{314 \times 12}{5} =$

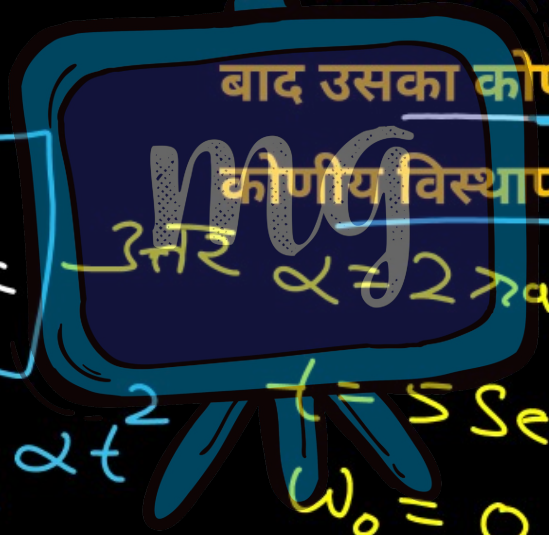
$\omega = \frac{3768}{5}$

$= 753 \text{ rad/sec}$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

13. एक चक्र विरामावस्था से 2 rad/s² के नियत कोणीय त्वरण से घूमना शुरू करता है। 5 सेकंड बाद उसका कोणीय वेग तथा इस अवधि में कोणीय विस्थापन ज्ञात कीजिए।



उत्तर $\alpha = 2$ rad/sec²

$t = 5$ sec

$\omega_0 = 0$

① $\omega = \omega_0 + \alpha t$

$\omega = 2 \times 5$

$\omega = 10$ rad/sec

② $\theta = \omega_0 t + \frac{1}{2}\alpha t^2$

$\theta = \frac{1}{2} \times 2 \times 25$

$\theta = 25$ rad

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$I = 0.5\ kg\text{-}m^2$

14. 4 kg द्रव्यमान तथा 0.5 m त्रिज्या की एक समान ठोस चकती का उसके केंद्र से होकर तल के लंबवत अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिए। (ठोस चकती के लिए $I = \frac{1}{2}MR^2$)

ज्ञात

$m = 4\ kg$

$R = 0.5\ m$

$I = \frac{1}{2}MR^2$

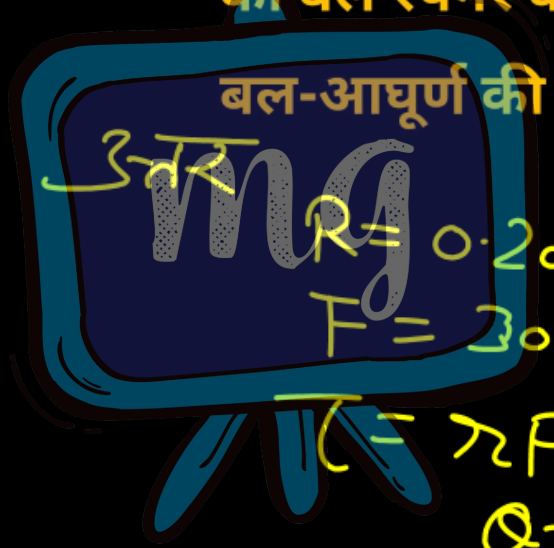
$= \frac{1}{2} \times 4 \times \frac{25}{100}$



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan® LET'S LEARN TOGETHER

15. 0.20 m लंबाई की एक स्पैनर के सिरे पर 30 N का बल स्पैनर के लंबवत लगाया जाता है। उत्पन्न बल-आघूर्ण की गणना कीजिए।



$R = 0.20\,m$

$F = 30\,N$

$\tau = rF\sin\theta$

$\theta = 90^\circ$

$\tau = rF$

0.12×30

$\tau = 6\,N\text{-}m$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

16. एक पिंड का किसी निश्चित अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण 2 $kg \cdot m^2$ तथा कोणीय वेग 5 rad/s है। पिंड का उस अक्ष के परितः कोणीय संवेग ज्ञात कीजिए।



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

17. किसी चक्र पर 12 N·m का परिणामी बल-आघूर्ण लगाया जाता है। यदि उसका जड़त्व आघूर्ण 4 $kg \cdot m^2$ है, तो कोणीय त्वरण ज्ञात कीजिए।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

18. एक घूमते हुए पिंड का जड़त्व आघूर्ण 0.4 $kg \cdot m^2$ तथा कोणीय वेग 10 rad/s है। उसकी घूर्णन गतिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

19. एक पिंड का द्रव्यमान 3 kg है तथा उसके द्रव्यमान केंद्र से गुजरने वाले अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण $0.18\ kg \cdot m^2$ है। इस अक्ष से 0.20 m दूर समानांतर अक्ष के परितः उसका जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिए।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

20. एक घूर्णनशील मंच का प्रारंभिक जड़त्व आघूर्ण 6 $kg \cdot m^2$ तथा कोणीय वेग 3 rad/s है। बाह्य बल-आघूर्ण नगण्य रहते हुए उसका जड़त्व आघूर्ण घटकर 2 $kg \cdot m^2$ हो जाता है। नया कोणीय वेग ज्ञात कीजिए।