



PHYSICS

BOOKS - NAGEEN PHYSICS (HINDI)

दृढ़ पिण्डों की घूर्णन गति

आंकिक उदाहरण

1. एक कार 72 किमी/घण्टा की चाल से दौड़ रही है। इसके पहियों का व्यास 0.50 मीटर है। यदि पहियों को ब्रेक

लगाकर 20 चक्करों में रोक दें, तो ब्रेक उत्पन्न कोणीय मन्दन ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

2. गाड़ी के एक पहिये की त्रिज्या 0.4 मीटर है। गाड़ी विरामावस्था से 20 सेकण्ड तक $1.5 \text{ Radian/second}^2$ के कोणीय त्वरण से त्वरित होती है। इस समयान्तराल में पहिया कितनी दूरी तय कर लेता है तथा इसका रेखीय वेग कितना हो जाता है?

 वीडियो उत्तर देखें

3. H_2O अणु का जड़त्व-आघूर्ण उस अक्ष के परितः ज्ञात कीजिए जो दोनों हाइड्रोजन परमाणुओं को मिलाने वाली रेखा के लम्बवत है और ऑक्सीजन परमाणु से होकर जाती है। मान लीजिए कि हाइड्रोजन परमाणुओं के बीच की दूरी 2.0\AA है।

(प्रोटॉन का द्रव्यमान $= 1.6 \times 10^{-27}$ किग्रा)



वीडियो उत्तर देखें

4. 30 सेमी भुजा वाले एक समबाहु त्रिभुज के प्रत्येक कोने पर 100 ग्राम द्रव्यमान के पिण्ड रखे हैं। तल के लम्बवत

गुरुत्व-केंद्र से गुजरने वाले अक्ष के परितः इस निकाय के जड़त्व-आघूर्ण का परिकलन कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

5. 25 सेमी त्रिज्या तथा 5000 ग्राम द्रव्यमान का एक ऊर्ध्वाधर ठोस पहिया अपनी क्षैतिज धुरी पर घूमने के लिए स्वतंत्र है। पहिये पर एक डोरी लिपटी है। डोरी को 2 न्यूटन के बल F से 5 सेकण्ड ती खींचा जाता है। गणना समझाइए, पहिया किस कोणीय वेग से घूमने लगेगा? (धुरी घर्षणहीन है)

 वीडियो उत्तर देखें

6. एक पिण्ड जिसका जड़त्व -आघूर्ण 3.0 किग्रा- $metre^2$ है विरामावस्था में है। इसे 6.0 न्यूटन-मीटर के बल आघूर्ण द्वारा 20 सेकण्ड तक घुमाया जाता है पिण्ड का कोणीय विस्थापन तथा किये गये कार्य की गणना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

7. 1.0 किग्रा द्रव्यमान का एक पिण्ड 2.0 मीटर व्यास के वृत्ताकार पथ पर 31.4 सेकण्ड में 10 चक्कर की दर से घूर्णन कर रहा है। पिण्ड के (i) कोणीय संवेग तथा (ii) घूर्णन गतिज ऊर्जा की गणना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

8. लम्बाई l की एक छड़ के सिरों पर बिंदु -द्रव्यमान M_1 तथा M_2 रखे हैं छड़ का द्रव्यमान नगण्य है। छड़ को इसकी लम्बाई के लम्बवत अक्ष के परितः घुमाया जाता है। छड़ पर ऐसी कौन सी स्थिति है जिससे गुजरने वाली अक्ष के परितः छड़ को कोणीय वेग ω से घुमान पर न्यूनतम कार्य करना पड़े?



वीडियो उत्तर देखें

9. एक पहिया, जिसका द्रव्यमान 5 किग्रा तथा त्रिज्या 0.40 मीटर है सड़क पर बिना फिसले 10 रेडियन/सेकण्ड के कोणीय वेग से लुढ़क रहा है। पहिये का घूर्णन-अक्ष के परितः जड़त्व-आघूर्ण $0.65 \text{ किग्रा-metre}^2$ है। पहिये की सम्पूर्ण गतिज-ऊर्जा में कितने प्रतिशत घूर्णन गतिज ऊर्जा है?



वीडियो उत्तर देखें

10. इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान 9.0×10^{-31} किग्रा है। यह किसी परमाणु के नाभिक के चारों ओर 5.0 \AA त्रिज्या की वृत्तीय कक्षा में 6×10^6 मी/से की चाल से घूमता है।

इलेक्ट्रॉन की रेखीय गतिज ऊर्जा तथा कोणीय संवेग की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

11. 5 किग्रा द्रव्यमान एवं 0.4 मीटर व्यास की एक रिंग अपनी ज्यामितीय अक्ष के परितः 840 चक्कर/मिनट की दर से घूम रही है। उसके (i) जड़त्व-आघूर्ण, (ii) कोणीय संवेग तथा (iii) घूर्णन गतिज ऊर्जा की गणना कीजिए। (

$$\pi = \frac{22}{7})$$

 वीडियो उत्तर देखें

12. यदि पृथ्वी अचानक सिकुड़कर अपने मूल आयतन का $\frac{1}{64}$ हो जाये, जबकि उसका द्रव्यमान अपरिवर्तित रहता है। तो दिन कितने घण्टे का रह जायेगा?

 वीडियो उत्तर देखें

13. किसी घूर्णन गति करते हुए पिण्ड पर बल, $\vec{F} = (2\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k})$ न्यूटन स्थिति वेक्टर $\vec{r} = (\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k})$ मी से प्रदर्शित है। पिण्ड पर कार्यरत बल-आघूर्ण का मान ज्ञात कीजिए।

A. $11\hat{j} + 8\hat{k}$ न्यूटन-मी

B. $2\hat{i} + 1\hat{j} + 8\hat{k}$ न्यूटन-मी

C. $\hat{i} + 11\hat{j} + 8\hat{k}$ न्यूटन-मी

D. $\hat{i} - 11\hat{j} - 8\hat{k}$ न्यूटन-मी

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

14. पत्थर पीसने वाले पहियेक की धुरी पर जिसकी त्रिज्या 2 सेमी है एक 600 न्यूटन का नियत स्पर्शरिखीय बल लगाया गया है। इस पर लगने वाले बल -आघूर्ण एवं 8 सेकण्ड

पश्चात इसके द्वारा अर्जित कोणीय संवेग की गणना कीजिए।

पहिया विराम स्थिति से चलता है।



वीडियो उत्तर देखें

15. दोनों सिरों पर खुला एक पतला खोखला सिलिण्डर जिसका द्रव्यमान M है (i) बिना लुढ़के वेग v से फिसलता है (ii) बिना फिसले उसी वेग से लुढ़कता है। दोनों दशाओं में इसमें निहित गतिज ऊर्जाओं की तुलना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

16. द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R का एक पिण्ड क्षैतिज तल पर बिना फिसले चाल v से लुढ़क रहा है। फिर एक पहाड़ी पर लुढ़कता अधिकतम ऊंचाई h तक चढ़ता है। यदि $h = 3v^2 / 4g$ (i) पिण्ड का जड़त्व-आघूर्ण क्या है? (ii) पिण्ड की आकृति क्या हो सकती है? (घर्षण नगण्य मान लें)

 वीडियो उत्तर देखें

17. 16 मीटर लम्बे एक सर्वत्रसम लट्टे का भार 15 किग्रा है। यह लट्टा दो क्षुर धारों C व D से जो 7 मीटर की दूरी पर स्थित है परंतु क्षैतिज अवस्था में सममिततः रखा हुआ है। 60

किग्रा-भार का एक व्यक्ति इस लट्टे पर छुर धार C से चलना प्रारम्भ करके D के आगे निकल जाता है। गणना द्वारा बताइए कि लट्टे के फिसलने से पूर्व व्यक्ति D के कितना आगे तक चला जायेगा?



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. S.I पद्धति में जड़त्व -आघूर्ण का मात्रक है:

A. kg / metre^2

B. $kg - \text{metre}^2$

C. किग्रा-मीटर

D. $kg - \text{metre} / \text{second}^2$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

2. किसी पिण्ड का जड़त्व-आघूर्ण निर्भर नहीं करता है

A. द्रव्यमान पर

B. पिण्ड में घूर्णन अक्ष के परितः द्रव्यमान के वितरण पर

C. घूर्णन अक्ष की स्थिति पर

D. कोणीय चाल पर।

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

3. यदि किसी पिण्ड का द्रव्यमान M है तथा किसी अक्ष के परितः जड़त्व-आघूर्ण I है तब उस अक्ष के परितः घूर्णन त्रिज्या है

A. I / M

B. $\sqrt{I / M}$

C. $\sqrt{M / I}$

D. I^2 / M

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

4. जड़त्व-आघूर्ण तथा कोणीय त्वरण के गुणनफल को कहते

हैं

A. कोणीय संवेग

B. बल-आघूर्ण

C. बल

D. कार्य

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

5. द्रव्यमान m तथा त्रिज्या r वाली किसी वृत्ताकार डिस्क का इसके व्यास के परितः जड़त्व आघूर्ण है

A. mr^2

B. $\frac{1}{2}mr^2$

C. $\frac{1}{4}mr^2$

D. $\frac{3}{4}mr^2$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

6. एक पतली एकसमान वृत्तीय चकती का किसी व्यास के परितः जड़त्व आघूर्ण है। चकती के तल के लम्बवत केंद्र से गुजरने वाली अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण होगा

A. $I/2$

B. $I/\sqrt{2}$

C. $\sqrt{2}I$

D. $2I$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

7. गोलीय कोश का व्यास के परितः जड़त्व आघूर्ण होगा:

A. mr^2

B. $\frac{MR^2}{2}$

C. $\frac{2}{5}MR^2$

D. $\frac{2}{3}MR^2$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

8. द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R के ठोस गोले का उसके व्यास

के परितः जड़त्व-आघूर्ण है

A. $\frac{2}{3}MR^2$

B. $\frac{2}{5}MR^2$

C. $\frac{3}{5}MR^2$

D. $\frac{7}{5}MR^2$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

9. यदि एक ठोस गोले का द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R हो तो उस गोले के पृष्ठ के किसी बिंदु पर खींची स्पर्श रेखा के परितः गोले का जड़त्व-आघूर्ण होगा:

A. $\frac{2}{5}MR^2$

B. $\frac{7}{5}MR^2$

C. $\frac{3}{5}MR^2$

D. $\frac{9}{7}MR^2$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

10. त्रिज्या R की गोलीय कोश का व्यास के परितः घूर्णन

त्रिज्या है:

A. $\sqrt{\frac{5}{3}}R$

B. $\sqrt{\frac{3}{5}}R$

C. $\sqrt{\frac{2}{5}}R$

D. $\sqrt{\frac{2}{3}}R$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

11. समान द्रव्यमान तथा समान त्रिज्या वाली वलय, डिस्क, ठोस गोले तथा गोलीय कोश में, केंद्र से गुजरने वाली अक्ष के परितः सबसे अधिक जड़त्व-आघूर्ण है-

A. वलय का

B. डिस्क का

C. ठोस गोले का

D. गोलीय कोश का

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

12. उपरोक्त में सबसे कम जड़त्व-आघूर्ण है

A. वलय का

B. डिस्क का

C. ठोस गोले का

D. गोलीय कोश का

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

13. हमारे पास एक ठोस गोला तथा एक अत्यंत पतला गोलीय कोश है। इनके द्रव्यमान तथा व्यास के परितः जड़त्व-आघूर्ण समान है। इनकी त्रिज्याओं का अनुपात होगा:

A. $\sqrt{3} : \sqrt{7}$

B. 3 : 5

C. 5 : 3

D. $\sqrt{5} : \sqrt{3}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

14. एक पतली छड़ का द्रव्यमान M तथा लम्बाई l है। छड़ के एक सिरे से $l/3$ दूरी पर छड़ की लम्बाई के लम्बवत अक्ष के परितः छड़ का जड़त्व-आघूर्ण है

A. $\frac{7Ml^2}{48}$

B. $\frac{Ml^2}{9}$

C. $\frac{Ml^2}{2}$

D. $\frac{Ml^2}{3}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

15. समान द्रव्यमान व समान मोटाई की दो डिस्कों के पदार्थों के घनत्व d_1 व d_2 हैं। केन्द्रीय अक्ष के परितः उनके जड़त्व – आघूर्णों का अनुपात होगा:

A. $d_1 : d_2$

B. $d_2 : d_1$

C. $d_1 d_2 : 1$

D. $1 : d_1 d_2$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

16. दो वृत्ताकार डिस्कें A तथा B एक ही मोटाई तथा एक ही धातु की बनी हैं। A का व्यास, B के व्यास का दोगुना है। केंद्र

से गुजरने वाली तथा तल के लम्बवत अक्ष के परितः A का जड़त्व -आघूर्ण B की तुलना में होगा:

A. 2 गुना

B. 4 गुना

C. 8 गुना

D. 16 गुना

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

17. एक वृत्ताकार डिस्क निश्चित कोणीय वेग से अपनी केन्द्रीय अक्ष के परितः घूर्णन करती है। यकायक उसके किनारे से एक टुकड़ा टूटकर दूर जा गिरता है। तब उसका

- A. जड़त्व-आघूर्ण बढ़ता है कोणीय वेग घटता है
- B. जड़त्व-आघूर्ण घटता है, कोणीय वेग बढ़ता है।
- C. जड़त्व-आघूर्ण और कोणीय वेग दोनों घटते हैं
- D. जड़त्व-आघूर्ण और कोणीय वेग दोनों बढ़ते हैं।

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

18. यदि किसी अक्ष के परितः कोणीय वेकग ω से घूमतेक किसी पिण्ड के जड़त्व-आघूर्ण कोणीय त्वरण तथा बल-आघूर्ण क्रमशः I , α तथा τ है तब

A. $\tau = I\alpha$

B. $\tau = I\omega$

C. $I = \tau\omega$

D. $\alpha = \tau I$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

19. जड़त्व आघूर्ण तथा कोणीय त्वरण के गुणनफल को कहते है।

A. कोणीय संवेग

B. बल-आघूर्ण

C. बल

D. कार्य

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

20. त्रिज्या R की एक वृत्ताकार डिस्क अपनी अक्ष के परितः कोणीय वेग ω से घूम रही है। डिस्क का अपनी अक्ष के परितः जड़त्व-आघूर्ण I है। डिस्क के किनारे पर द्रव्यमान m का एक भारी कण धीरे से रख दिया जाता है। अब निकाय का कोणीय वेग हो जायेगा:

A. $I\omega / (I + mR)$

B. $(I + mR) / I\omega$

C. ω

D. $I\omega / (I + MR^2)$

Answer: D



21. द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R की एक पतली वृत्ताकार रिंग अपनी अक्ष के परितः ω कोणीय वेग से घूर्णन कर रही है। दो वस्तुएं जिनमें प्रत्येक का m द्रव्यमान है सौम्यता से रिंग के व्यास के विपरीत सिरों से संलग्न कर दी जाती है। परिणामस्वरूप अब रिंग का कोणीयवेग ω' हो जाता है। (ω' / ω) का मान होगा।

A. $\frac{M}{(M + m)}$

B. $\frac{(M - 2m)}{(M + m)}$

C. $\frac{(M + 2m)}{m}$

D. $\frac{M}{(M + 2m)}$

Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

22. यदि पृथ्वी को त्रिज्या R तथा द्रव्यमान M का एक गोला मान लिया जाये, तो इसका घूर्णन अक्ष के परितः कोणीय संवेग (घूर्णनकाल T के पद में) है।

A. $\frac{MR^2T}{2\pi}$

B. $\frac{\pi MR^2}{T}$

C. $\frac{4\pi MR^2}{5T}$

D. $\frac{2\pi MR^2}{T}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

23. m_1 तथा m_2 द्रव्यमानों वाली दो कारें क्रमशः r_1 तथा r_2 त्रिज्याओं के वृत्तों में चल रही है। उनकी चालें ऐसी हैं कि उनमें से प्रत्येक एक पूरा चक्कर समान समय t में पूरा करती है। पहली व दूसरी कारों को कोणीय संवेगों का अनुपात है

A. $m_1 : m_2$

B. $r_1 : r_2$

C. $m_1 r_1^2 : m_2 r_2^2$

D. $m_1 r_1 : m_2 r_2$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

24. घूर्णन करती एक गोल मेज पर अचानक एक लड़का आकर बैठ जाता है। निम्नलिखित में से क्या संरक्षित रहेगा?

- A. रेखीय संवेग
- B. गतिज ऊर्जा
- C. कोणीय संवेग
- D. इनमें से कोई नहीं

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

25. एक व्यक्ति घूमते स्टूल पर भुजायें फैलाये बैठा है।
यकायक वह भुजायें सिकोड़ लेता है

- A. उसका कोणीय वेग घट जायेगा
- B. उसका जड़त्व- आघूर्ण घट जायेगा
- C. कोणीय वेग नियत रहेगा
- D. कोणीय संवेग बढ़ जायेगा।

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

26. किसी अक्ष के परितः कोणीय वेग ω से घूमते हुए किसी पिण्ड के जड़त्व आघूर्ण I तथा कोणीय संवेग J से सम्बंध है:

A. $J = I\omega^2$

B. $J = I\omega$

C. $I = J\omega$

D. $I = J\omega^2$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

27. एक कण कोणीय संवेग J से एकसमान वृत्तीय गति कर रहा है यदि कण की गति की आवृत्ति दोगुनी तथा गतिज ऊर्जा आधी कर दी जाये, तो कोणीय संवेग हो जायेगा:

A. $2J$

B. $4J$

C. $J/2$

D. $J/4$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

28. 1 किग्रा द्रव्यमान एवं 30 सेमी त्रिज्या की एक गोलीय वलय अपने केन्द्र से गुजरने वाली तथा तल के लम्बवत अक्ष

के परितः घूम रही है। वलय 10 चक्कर/सेकण्ड लगा रही है।

इसका कोणीय संवेग MKS मात्रक में होगा:

A. 565

B. 5.65

C. 0.565

D. 56.5

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

29. द्रव्यमान m का एक कण, त्रिज्या r के वृत्त पर नियत चाल से चल रहा है। वृत्त के केंद्र के परितः कण का कोणीय संवेग J है। कण पर अभिकेंद्र बल है:

A. J^2 / mr

B. $J^2 m / r$

C. J^2 / mr^2

D. J^2 / mr^3

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

1. बल आघूर्ण से आप क्या समझते हैं? इसका मात्रक लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

2. पेंचकस का हत्था चौड़ा क्यों बनाया जाता है?



वीडियो उत्तर देखें

3. यदि कोई पिण्ड घूर्णन कर रहा है तो क्या निश्चित रूप से उस पर कोई बल-आघूर्ण लग रहा है?

 वीडियो उत्तर देखें

4. किसी दी गई अक्ष के परितः किसी पिण्ड का जड़त्व-आघूर्ण किन-किन बातों पर निर्भर करता है?

 वीडियो उत्तर देखें

5. घूर्णन त्रिज्या क्या होती है?

 वीडियो उत्तर देखें

6. समान द्रव्यमान के दो ठोस गोले भिन्न-भिन्न घनत्वों की धातुओं से बनाये गये हैं। कौन-से गोले का व्यास के परितः जड़त्व-आघूर्ण अधिक होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

7. $2\sqrt{2}$ मीटर त्रिज्या की एक चकती अपनी अक्ष के परितः घूर्णन कर रही है। उसकी घूर्णन (परिभ्रमण) त्रिज्या की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

8. धातु की एक चकती को पिघला कर ठोस गोले के रूप में ढाल दिया जाता है केंद्र से गुजरने वाली ऊर्ध्वाधर अक्ष के परितः जड़त्व-आघूर्ण पर क्या प्रभाव होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

9. घूर्णन गति हेतु बल-आघूर्ण, जड़त्व –आघूर्ण एवं कोणीय त्वरण में संबंध लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

10. जड़त्व-आघूर्ण की परिभाषा बल-आघूर्ण एवं कोणीय त्वरण के पदों में लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

11. रेखीय त्वरण तथा कोणीय त्वरण में संबंध का सूत्र लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

12. छोटी डोरी के सिरे पर पत्थर के टुकड़े को बांधकर घुमाना आसान होता है तथा बड़ी डोरी के सिरे से बांधकर घुमाना कठिन होता है क्यों?



वीडियो उत्तर देखें

13. किसी पिण्ड की घूर्णन गतिज ऊर्जा के लिए व्यंजक लिखिए। क्या यह घूर्णन अक्ष पर निर्भर करती है?



वीडियो उत्तर देखें

14. कोणीय संवेग की परिभाषा, मात्रक एवं विमाएं लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

15. एक कण के लिए उसके स्थिति सदिश \vec{r} तथा रेखीय संवेग \vec{p} किस प्रकार समबन्धित हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

16. कोणीय संवेग तथा बल आघूर्ण में संबंध लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

17. घूर्णन करते हुए पिण्ड के लिए कोणीय संवेग तथा जड़त्व-आघूर्ण के बीच संबंध लिखिए ।



वीडियो उत्तर देखें

18. कोणीय संवेग संरक्षण का नियम लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

19. समीकरण $\tau = \frac{dJ}{dt}$ में यदि τ बल-आघूर्ण है तो J का

मात्रक क्या होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

20. घूर्णन गति में किये गये कार्य के लिए सूत्र लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

21. l लम्बाई तथा m द्रव्यमान की छड़ की लम्बाई के लम्बवत तथा उसके द्रव्यमान केंद्र से गुजरने वाली अक्ष के

परितः छड़ में जड़त्व-आघूर्ण का व्यंजक लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

22. जड़त्व-आघूर्ण की समांतर अक्षों की प्रमेय लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

23. जड़त्व आघूर्ण के समकोणिक अक्षों के प्रमेय लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

24. किसी वलय (द्रव्यमान M व त्रिज्या R) का जड़त्व आघूर्ण उसके व्यास के परितः क्या होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

25. 2वृत्ताकार छल्ले का व्यास के परितः जड़त्व आघूर्ण 4.0 ग्राम- cm^2 है। छल्ले के केन्द्र से गुजरने वाली तथा तल के लम्बवत अक्ष के परितः जड़त्व-आघूर्ण ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

26. एक ठोस बेलन का द्रव्यमान M त्रिज्या R तथा लम्बाई L है। इसका अपनी अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

27. एक ठोस गोले का द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R है। इस गोले का अपने व्यास के परितः जड़त्व- आघूर्ण का सूत्र लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

1. रेखीय गति के तीन समीकरणों के संगत घूर्णीय गति के तीन समीकरण लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

2. $2\sqrt{2}$ मीटर त्रिज्या की एक चकती अपनी अक्ष के परितः भ्रमण कर रही है। उसकी घूर्णन त्रिज्या की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

3. जड़त्व आघूर्ण की परिभाषा बल-आघूर्ण के पदों में व्यक्त कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

4. m_1 तथा m_2 द्रव्यमान के दो कण l लम्बाई की भारहीन छड़ के सिरों पर रखे हैं। सिद्ध कीजिए कि छड़ के लम्बवत द्रव्यमान केन्द्र से गुजरने वाली अक्ष के परितः निकाय का जड़त्व-आघूर्ण

$$I = \frac{m_1 m_2}{(m_1 + m_2)} l^2 \text{ है।}$$

 वीडियो उत्तर देखें

5. समान द्रव्यमान तथा समान मोटाई की दो गोलीय डिस्कें A व B विभिन्न धातुओं की बनी हैं जिनके घनत्व d_A व d_B ($d_A > d_B$) हैं। यदि उनके वृत्ताकार तलों के लम्बवत तथा द्रव्यमान केंद्रों में से गुजरने वाली अक्षों के परितः जड़त्व-आघूर्ण I_A व I_B हों तो बताइए I_A व I_B में कौन बड़ा है?



वीडियो उत्तर देखें

6. जड़त्व आघूर्ण के समान्तर अक्ष प्रमेय तथा समकोणीय अक्ष प्रमेय लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

7. M द्रव्यमान का एक सममित पटल एक वर्ग तथा वर्ग की प्रत्येक भुजा पर बने अर्द्धवृत्ताकार खण्ड से बना है। वर्ग की भुजा की लम्बाई $2a$ है। पटल का तल के लम्बवत तथा द्रव्यमान केंद्र से गुजरने वाली अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण $1.6Ma^2$ है। पटल के तल में स्पर्श-रेखा AB परितः पटल का जड़त्व आघूर्ण क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

8. दो घूर्णन करते हुए पिण्ड A तथा B के कोणीय संवेग बराबर है A का जड़त्व आघूर्ण B के जड़त्व-आघूर्ण का दोगुना हैं A तथा B की घूर्णन गतिज ऊर्जाओं का अनुपात निकालिए।



वीडियो उत्तर देखें

9. किसी लुढ़कते हुए छल्ले की सम्पूर्ण गतिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए, यदि छल्ले का द्रव्यमान, वेग तथा त्रिज्या क्रमशः m , v तथा R हैं।



वीडियो उत्तर देखें

10. (i) एकसमान कोणीय वेग से घूमते हुए एक गोल प्लेटफॉर्म पर परिधि के निकट एक व्यक्ति बैठ जाता है। प्लेटफॉर्म की गति में क्या परिवर्तन हो जायेगा?

(ii) यदि व्यक्ति परिधि से हटकर प्लेटफॉर्म के केंद्र की ओर जाने लगे तब?



वीडियो उत्तर देखें

11. कुछ बच्चे एक अक्ष के परितः घूर्णन करती हुई मेज के किनारे पर चारों ओर खड़े हैं। यदि बच्चे केंद्र की ओर एकत्रित होते हैं तो मेज की गति पर क्या प्रभाव पड़ेगा और क्यों?



वीडियो उत्तर देखें

12. एक पतले पहिये को जब काफी जोर से लुढ़काया जाता है तो यह काफी देर तक अपने घेरे पर सीधा रहता है। परंतु यदि यह स्थिर हो तो तनिक से विघ्न से गिर जाता है समझाइए।



वीडियो उत्तर देखें

13. घूर्णन करते हुए पिण्डों A तथा B के कोणीय संवेग बराबर है। A क जड़त्व आघूर्ण B की अपेक्षा है। A तथा B की

घूर्णन गतिज ऊर्जाओं का अनुपात ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

14. यदि पृथ्वी की त्रिज्या आधी हो जाए परंतु उसका द्रव्यमान न बदले, तो एक दिन में कितने घण्टे होंगे?

 वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली दीर्घ उत्तरीय

1. कोणीय त्वरण की परिभाषा दीजिए। कोणीय त्वरण तथा रेखीय त्वरण में संबंध स्थापित कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

2. घूर्णन गति में बल –आघूर्ण एवं कोणीय त्वरण में संबंध स्थापित कीजिए तथा इस आधार पर जड़त्व –आघूर्ण की परिभाषा दीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

3. एक पिण्ड एक समान कोणीय वेग से किसी अक्ष के परितः घूम रहा है। इसकी घूर्णन गतिज ऊर्जा के लिए सूत्र की स्थापना कीजिए। इसकी सहायता से उस पिण्ड की घूर्णन अक्ष के परितः जड़त्व-आघूर्ण की परिभाषा दीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

4. घूर्णन गति करते पिण्ड के कोणीय-संवेग तथा बल-आघूर्ण में संबंध स्थापित कीजिए। इससे कोणीय-संवेग संरक्षण का नियम प्राप्त कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

5. कोणीय संवेग की परिभाषा दीजिए एवं इसका मात्रक लिखिए। सिद्ध कीजिए कि किसी पिण्ड के कोणीय संवेग में परिवर्तन की दर उस पिण्ड लगाए गए बल-आघूर्ण के बराबर होती है।



वीडियो उत्तर देखें

6. कोणीय संवेग तथा बल -आघूर्ण की परिभाषा दीजिए। सिद्ध कीजिए कि कोणीय संवेग में समय के साथ परिवर्तन की दर लगाये गये बाह्य बल-आघूर्ण के बराबर होती है।



वीडियो उत्तर देखें

7. घूर्णन करते पिण्ड के कोणीय संवेग तथा बल-आघूर्ण में संबंध स्थापित कीजिए। इससे कोणीय संवेग संरक्षण का नियम प्राप्त कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

8. कोणीय संरक्षण का नियम लिखिए। इसे किसी एक उदाहरण द्वारा स्पष्ट कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

9. कोणीय संवेग को परिभाषित कीजिए एवं इसके संरक्षण के नियम को उदाहरण देकर समझाइए।

 वीडियो उत्तर देखें

10. जड़त्व-आघूर्ण के समांतर तथा लम्बवत अक्षों के प्रमेय का उल्लेख कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

11. सिद्ध कीजिए कि $I_Z = I_X + I_Y$ जहां I_X , I_Y तथा I_Z क्रमशः X-Y तथा Z अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण है।

 वीडियो उत्तर देखें

12. जड़त्व -आघूर्ण संबंधी समकोणिक अक्षों की प्रमेय का उल्लेख कीजिए तथा उसको सिद्ध कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

13. जड़त्व- आघूर्ण संबंधी समांतर अक्षों के प्रमेय का उल्लेख कीजिए तथा उसको सिद्ध कीजिए। किसी पिण्ड का जड़त्व आघूर्ण किस अक्ष के परितः न्यूनतम होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

14. जड़त्व –आघूर्ण संबंधी समांतर अक्षों की प्रमेय लिखिए। द्रव्यमान M एवं L लम्बाई की पतली छड़ के सिरे से गुजरने वाली लम्बवत अक्ष के परितः जड़त्व –आघूर्ण की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

15. क्षैतिज समतल पर लुढ़कती हुई गेंद की घूर्णन गतिज ऊर्जा, उसकी सम्पूर्ण गतिज ऊर्जा का कौन सा भाग होती है?

 वीडियो उत्तर देखें

16. सिद्ध कीजिए कि क्षैतिज समतल पर बिना फिसले लुढ़कती हुई गेंद घूर्णन गतिज ऊर्जा सम्पूर्ण गतिज ऊर्जा का $\frac{2}{7}$ भाग होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

17. दिखाइए कि क्षैतिज से θ कोण पर झुके हुये तल पर बिना फिसले लुढ़कने वाले पिण्ड के द्रव्यमान केंद्र का रेखीय त्वरण $a = \frac{g \sin \theta}{1 + \frac{K^2}{R^2}}$ होता है जहां g गुरुत्वीय त्वरण K पिण्ड की परिभ्रमण त्रिज्या तथा R पिण्ड के गोलीय परिच्छेद की त्रिज्या है।



वीडियो उत्तर देखें

18. किसी दृढ़ पिण्ड के संतुलन के लिए आवश्यक प्रतिबंधों का उल्लेख कीजिए तथा यह बताइए कि जब कोई वस्तु स्थानान्तरीय संतुलन की अवस्था में होती है। तब उसके द्रव्यमान केंद्र का संवेग स्थिर रहता है या परिवर्ती?



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली आंकिक

1. एक पहिया जो विरामावस्था में है $3.0 \text{ radian / second}^2$ के कोणीय त्वरण के अंतर्गत 2.0 सेकण्ड तक घूमता है इस समयान्तराल में पहिया कितना कोणीय वेग अर्जित कर लेगा तथा उसमें कितना विस्थापन होगा?



वीडियो उत्तर देखें

2. एक कार जो विरामावस्था में है $4.0 \text{ radian/second}^2$ के कोणीय त्वरण से त्वरित होती है। यह कितने समय में 800 चक्कर/मिनट का कोणीय वेग प्राप्त कर लेगी? इतने समय में कोणीय विस्थापन कितना होगा?



वीडियो उत्तर देखें

3. एक रेलगाड़ी का पहिया 6 चक्कर प्रति सेकण्ड लगा रहा है। ब्रेक लगाने पर वह 12 सेकण्ड में रूक जाता है। ब्रेक द्वारा उत्पन्न कोणीय मंदन कितना है?



वीडियो उत्तर देखें

4. 50 ग्राम द्रव्यमान का एकपिण्ड एक अक्ष के चारों ओर एक वृत्ताकार मार्ग में घूम रहा है। घूर्णन -अक्ष से पिण्ड के गुरुत्व केंद्र की दूरी 50 सेमी है। पिण्ड का जड़त्व-आघूर्ण ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

5. हाइड्रोजन अणु का उसके गुरुत्ववीय केंद्र से होकर जाने वाली तथा अंतर परमाणविक अक्ष के अभिलम्बवत अक्ष के सापेक्ष जड़त्व-आघूर्ण ज्ञात कीजिए। दिया है हाइड्रोजन

परमाणु का द्रव्यमान $= 1.7 \times 10^{-27}$ किग्रा, अंतर-

परमाणविक दूरी $= 4 \times 10^{-10}$ मीटर।

 वीडियो उत्तर देखें

6. एक समबाहु त्रिभुज जिसकी प्रत्येक भुजा 0.5 मीटर है के कोनों A,B,C पर क्रमशः 1 किग्रा, 2 किग्रा तथा 3 किग्रा के पिण्ड बंधे हुए हैं बिंदु A से गुजरने वाली तथा त्रिभुज के तल के लम्बवत अक्ष के परितः निकाय का जड़त्व-आघूर्ण ज्ञात कीजिए। त्रिभुज की भुजायें द्रव्यमानहीन हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

7. किसी छड़ की लम्बाई में लम्बवत, द्रव्यमान केंद्र से गुजरने वाली अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण 2.0 ग्राम-cm^2 है। इस छड़ की लम्बाई के लम्बवत, छड़ के सिरे से गुजरने वाली अक्ष के परितः जड़त्व-आघूर्ण कितना होगा?



वीडियो उत्तर देखें

8. एक गति पालक चक्र का जड़त्व-आघूर्ण 4 kg - metre^2 है। इस पर 10 न्यूटन-मीटर का बल आघूर्ण लगाने पर इसमें कितना कोणीय त्वरण उत्पन्न होगा?



वीडियो उत्तर देखें

9. यदि एक पिण्ड पर 40 न्यूटन -मीटर का बल-आघूर्ण आरोपित करने पर उसमें $10 \text{ radian/second}^2$ का कोणीय त्वरण उत्पन्न होता है तो पिण्ड का जड़त्व आघूर्ण कितना होगा?



वीडियो उत्तर देखें

10. एक पिण्ड का जड़त्व- आघूर्ण 2.5 kg-metre^2 है। इसमें $10 \text{ radian/second}^2$ का कोणीय त्वरण उत्पन्न करने के लिए आवश्यक बल आघूर्ण की गणना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

11. किसी वलय का जड़त्व-आघूर्ण $0.40 \text{ kg} - \text{metre}^2$ है।
यदि यह प्रति मिनट 2100 चक्कर लगा रही है तो इसे 2.0
सेकण्ड में रोकने के लिए कितने बल आघूर्ण की आवश्यक
होगी? कृत कार्य कितना होगा?



वीडियो उत्तर देखें

12. किसी पिण्ड का कोणीय संवेग 100 जूल-सेकण्ड है ।
यदि यह 25 रेडियन/सेकण्ड की दर से घूर्णन कर रहा है तो
पिण्ड का जड़त्व-आघूर्ण कितना होगा?



वीडियो उत्तर देखें

13. किसी पिण्ड का कोणीय संवेग 3.14 जूल- सेकण्ड तथा जड़त्व आघूर्ण $0.5 \text{ kg} - \text{metre}^2$ है। बताइए कि पिण्ड प्रति सेकण्ड कितने चक्कर लगा रहा है?



वीडियो उत्तर देखें

14. एक इलेक्ट्रॉन जिसका द्रव्यमान 9.0×10^{-31} किग्रा है किसी परमाणु के नाभिक के चारों ओर 2.5 \AA त्रिज्या की वृत्तीय कक्षा में 10^7 मीटर/सेकण्ड की चाल से घूमता है।

इलेक्ट्रॉन की रेखीय गतिज ऊर्जा तथा कोणीय संवेग की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

15.1 किग्रा का एक पिण्ड 1 मीटर लम्बी डोरी के एक सिरे से बांधकर क्षैतिज वृत्त में घुमाया जाता है। यदि घूर्णन आवृत्ति 20 चक्कर प्रति सेकण्ड हो तो ज्ञात कीजिए : घूर्णन अक्ष के परितः का (i) जड़त्व आघूर्ण (ii) कोणीय संवेग (iii) घूर्णन गतिज ऊर्जा तथा (iv) अभिकेंद्र बल।

 वीडियो उत्तर देखें

16. 5 किग्रा द्रव्यमान के एक पिण्ड को 2 मीटर लम्बी रस्सी से बांधकर 2 चक्कर /सेकण्ड की दर से क्षैतिज वृत्त में घुमाया जा रहा है। ज्ञात कीजिए: (i) पिण्ड का जड़त्व -आघूर्ण तथा (ii) पिण्ड की घूर्णन गतिज ऊर्जा।



वीडियो उत्तर देखें

17. एक प्रोटॉन (द्रव्यमान 1.6×10^{-27} किग्रा) 0.2 मीटर व्यास के वृत्त में घूम रहा है। यदि प्रोटॉन पर आरोपित अभिकेंद्र बल 4.9×10^{-10} न्यूटन हो तो प्रोटॉन के कोणीय संवेग तथा घूर्णन गतिज ऊर्जा का परिकलन कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

18. 5 किग्रा द्रव्यमान एवं 0.4 मीटर त्रिज्या की एक डिस्क अपनी अक्ष के परितः 28 चक्कर/सेकण्ड की दर से घूर्णन कर रही है। इसका कोणीय संवेग एवं घूर्णन गतिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए। ($\pi = \frac{22}{7}$)



वीडियो उत्तर देखें

19. 1.0 किग्रा द्रव्यमान तथा 3.0 सेमी त्रिज्या की एक गोली केन्द्रीय अक्ष के परितः 50 रेडियन/सेकण्ड के कोणीय वेग से घूम रही है। गोली की घूर्णन गतिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

20. एक पहिया 1000 चक्कर प्रति मिनट की दर से घूम रहा है। यदि इसकी घूर्णन गतिज ऊर्जा 10^6 जूल हो तो पहिये का जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

21. एक गति-पालक चक्र एक अक्ष के परितः 30 रेडियन/सेकण्ड के कोणीय वेग से घूम रहा है। उसकी घूर्णन गतिज ऊर्जा 360 जूल है। उसका अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

22. 2 किग्रा का एक पिण्ड 0.8 मीटर त्रिज्या वाले वृत्त में 44 रेडियन/सेकण्ड के कोणीय वेग से घूम रहा है। यदि इसके मार्ग की त्रिज्या 1.0 मीटर हो जाए, तो इसके कोणीय वेग का नया मान क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

23. एक व्यक्ति अपने हाथों में 2-2 किग्रा के गोले लेकर 10 रेडियन/सेकण्ड के कोणीय वेग से घूमती मेज पर खड़ा है।

उसकी भुजायें फैली हैं तथा प्रत्येक गोला घूर्णन-अक्ष से 1 मीटर दूर है। यदि व्यक्ति व मेज का घूर्णन-अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण 1 किग्रा-मीटर हो तो पूरे निकाय की घूर्णन गतिज ऊर्जा क्या होगी? यदि व्यक्ति भुजायें सिकोड़ ले जिससे कि प्रत्येक गोला घूर्णन-अक्ष से 0.3 मीटर दूर रह जाये, तब गतिज ऊर्जा कितनी हो जायेगी? इस अंतर की व्याख्या कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

24. डोरी से बंधी एक गेंद को क्षैतिज वृत्त में एक पूरा चक्कर लगाने में 4 सेकण्ड लगते हैं। यदि डोरी को खींचकर वृत्त की

त्रिज्या पहले से आधी कर दें तो अब गेंद को एक चक्कर में कितना समय लगेगा?

 वीडियो उत्तर देखें

25. 10 किग्रा द्रव्यमान तथा 1 मीटर व्यास का एक ठोस गोल किसी चिकने क्षैतिज तल पर नियत वेग 5 मीटर/सेकण्ड से बिना फिसले लुढ़क रहा है। इसकी कुल गतिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

26. 2.0 मीटर त्रिज्या तथा 2 किग्रा द्रव्यमान का एक वलय, एक क्षैतिज तल पर लुढ़क रहा है। इसके द्रव्यमान केंद्र की चाल 50 सेमी/सेकण्ड है। वलय का जड़त्व आघूर्ण एवं कुल गतिज ऊर्जा की गणना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

विविध प्रतियोगी परीक्षाओं के लिए वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न

1. एक द्रव्यमान M एवं लम्बाई l की पतली एवं एकसमान छड़ का एक सिरा धुराग्रस्त है जिससे कि वह एक ऊर्ध्वाधर

समतल में घूम सकती है। धुरी का घर्षण नगण्य है। छड़ के दूसरे सिरे को धुरी के ऊपर ऊर्ध्वाधर रखकर छोड़ दिया जाता है। जब छड़ ऊर्ध्व से θ कोण बनाती है तो उसका कोणीय त्वरण होगा:



A. $\frac{2g}{3l} \cos \theta$

B. $\frac{3g}{2l} \sin \theta$

C. $\frac{2g}{3l} \sin \theta$

D. $\frac{3g}{2l} \cos \theta$

Answer:



2. एक खोखले सिलिण्डर का द्रव्यमान 3 किग्रा तथा त्रिजया 40 सेमी हैं इस पर एक डोरी लपेट दी गई है। यदि डोकरी को 30N के बल द्वारा खींचा जाये तो, सिलिण्डर का कोणीय त्वरण कितना होगा?

A. $25 \text{ m} / \text{s}^2$

B. $25 \text{ radian} / \text{s}^2$

C. $25 \text{ radian} / \text{s}^2$

D. $5 \text{ m} / \text{s}^2$

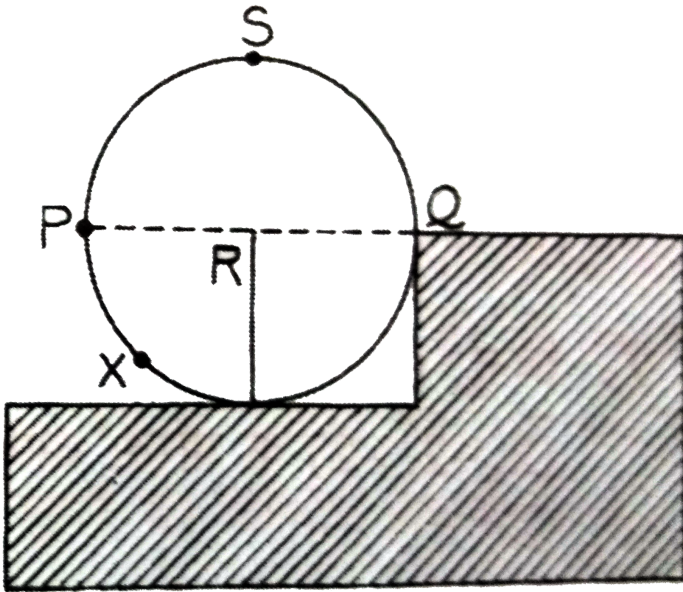
Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

3. एक त्रिज्या R एवं द्रव्यमान M का पहिया एक R ऊंचाई वाले द्रढ़ सोपान के तल पर रखा है (जैसे की चित्र में दिखाया गया है)। पहिये को सोपान पर चढ़ाने मात्र के लिए एक अचन बल पहिये के पृष्ठ पर सतत कार्यरत है। कागज के पृष्ठ से अभिलम्ब दिशा में बिंदु Q से जाने वाली अक्ष के सापेक्ष

बल आघूर्ण τ मानिये। निम्न में से कौन से प्रकथन सही है?



A. यदि बिंदु P पर स्पर्शीय बल लगाया जाये तब जैसे

पहिया सोपान पर चढ़ेगा वैसे τ सतत घटेगा।

B. यदि बिंदु S पर स्पर्शीय बल लगाया जाये तब $\tau \neq 0$

है किंतु पहिया सोपान पर कभी भी नहीं चढ़ेगा।

C. यदि बिंदु P पर पहियेक को परिधि से अभिलम्ब

दिशा में बल लगाया जाये तब τ शून्य रहेगा।

D. यदि बिंदु X पर पहिये की परिधि से अभिलम्ब दिशा

में बल लगाया जाये तब τ अचर रहेगा।

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

4. स्पर्श रेखीय बल $F = (20t - 5t^2)$ न्यूटन (जहां t

सेकण्ड में नापा गया है) के कारण 2 मीटर त्रिज्या की एक

घिरनी अपनी अक्ष पर घूमती है। यदि घिरनी का अपनी घूर्णन

अक्ष के परितः जड़त्व-आघूर्ण $10 \text{ kg} - \text{metre}^2$ है तब घिरनी की गति की दिशा प्रतिलोमित होने से पहले घिरनी द्वारा लगाये गये चक्करोँ से संख्या है:

- A. 3 से कम
- B. 3 से अधिक
- C. 6 से अधिक परंतु 9 से कम
- D. 9 से अधिक

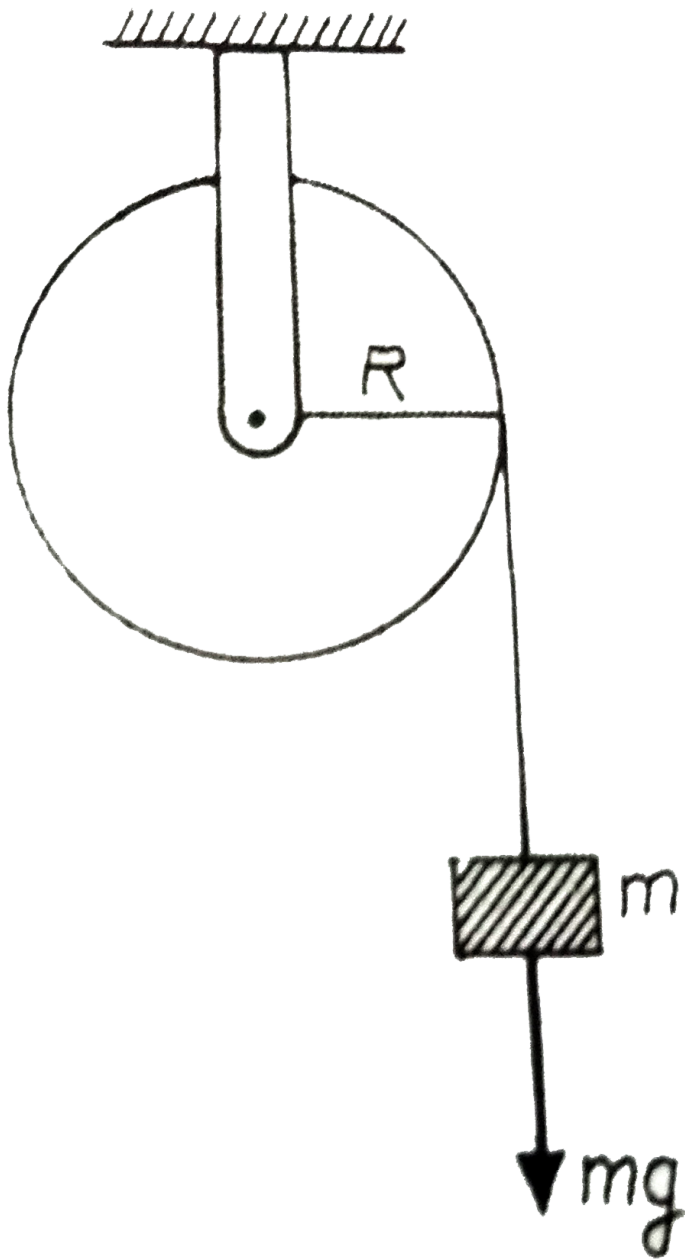
Answer:



वीडियो उत्तर देखें

5. त्रिज्या R द्रव्यमान m के एक एक समान खोखले बेलन के चारो ओर एक द्रव्यमानविहीन डोरी से एक द्रव्यमान m अवलंबित है। यदि डोरी बेलन पर फिसलती नहीं है तब छोड़े

जाने पर द्रव्यमान किस त्वरण से गिरेगा?



A. $\frac{2g}{3}$

B. $\frac{g}{2}$

C. $\frac{5g}{6}$

D. g

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

6. 50 किग्रा द्रव्यमान तथा 0.5 मीटर त्रिज्या का एक ठोस सिलिन्डर (बेलन) अपनी क्षैतिज अक्ष के परितः स्वतंत्र रूप से घूर्णन कर सकता है। इस पर एक भारहीन रस्सी लपेटी गयी

हे जिसका एक सिरा एक सिलिन्डर से जुड़ा है और दूसरा सिरा मुक्त रूप से लटक रहा है। रस्सी में कितना तनाव लगाया जाये कि कोणीय त्वरण 2 परिक्रमण second^{-2} हो?

A. 25 न्यूटन

B. 50 न्यूटन

C. 78.5 न्यूटन

D. 157 न्यूटन

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

7. बिंदु $(2, 0, -3)$ पर कार्यरत बल $\vec{F} = 4\hat{i} + 5\hat{j} - 6\hat{k}$ का बिंदु $(2, -2, -2)$ के परितः आघूर्ण होगा:

A. $-8\hat{i} - 4\hat{j} - 7\hat{k}$

B. $-7\hat{i} - 4\hat{j} - 8\hat{k}$

C. $-7\hat{i} - 8\hat{j} - 4\hat{k}$

D. $-4\hat{i} - \hat{j} - 8\hat{k}$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

8. एक छड़ का भार W है। यदि दो समांतर क्षुरधारों A तथा B पर टिकी है तथा क्षैतिज अवस्था में संतुलन में हैं। यदि A तथा B के बीच की दूरी d है तथा छड़ का द्रव्यमान केंद्र A से x दूरी पर है तो A पर अभिलम्ब प्रतिक्रिया का मान होगा?

A. $\frac{Wd}{x}$

B. $\frac{W(d - x)}{x}$

C. $\frac{W(d - x)}{d}$

D. $\frac{Wx}{d}$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

9. विरामावस्था में स्थित 50 सेमी त्रिज्या की एक एकसमान वृत्ताकार डिस्क अपने तल के लम्बवत और केंद्र से गुजरने वाली अक्ष के परितः घूमने के लिए स्वतंत्र हैं। डिस्क पर कोई बल आघूर्ण कार्य करता है जो इसमें $2.0 \text{ radian / second}^2$ का कोणीय त्वरण उत्पन्न करता है 2.0 सेकण्ड पश्चात m / s^2 में इसमें नैट त्वरण लगभग होगा:

A. 8

B. 7

C. 6

D. 3

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

10. तार के बने एक आयताकार फ्रेम जिसका द्रव्यमान नगण्य है तथा भुजाएं a तथा b ($a > b$) है के चारों कोनों पर द्रव्यमान m के चार छोटे पिण्ड रखे गये हैं। अब यदि तार फ्रेम को b लम्बाई की भुजा के अनुदिशा अक्ष के परितः घुमाया जाये, तब निकाय का इस घूर्णन अक्ष के परितः जड़त्व-आघूर्ण होगा:

A. $2ma^2$

B. $4m^2s$

C. $2m(a^2 + b^2)$

D. $2m(a^2 - b^2)$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

11. एक हल्की छड़ की लम्बाई l है। इसके दो सिरों पर m_1 व m_2 द्रव्यमान के पिण्ड संलग्न हैं। इस छड़ के लम्बवत

इसके संहति केंद्र से गुजरने वाली अक्ष के परितः इस निकाय

का जड़त्व आघूर्ण होगा:

A. $\sqrt{m_1 m_2} l^2$

B. $\frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} l^2$

C. $\frac{m_1 m_2}{(m_1 - m_2)} l^2$

D. $(m_1 + m_2) l^2$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

12. लम्बाई l तथा त्रिज्या R के एक ठोस बेलन का अपनी ज्यामितीय अक्ष के परितः जड़त्व-आघूर्ण उतना ही है जितना कि निरक्षीय अक्ष के परितः है। R तथा l का अनुपात है

A. $1 / \sqrt{3}$

B. $1 / 2$

C. 3

D. $\sqrt{3}$

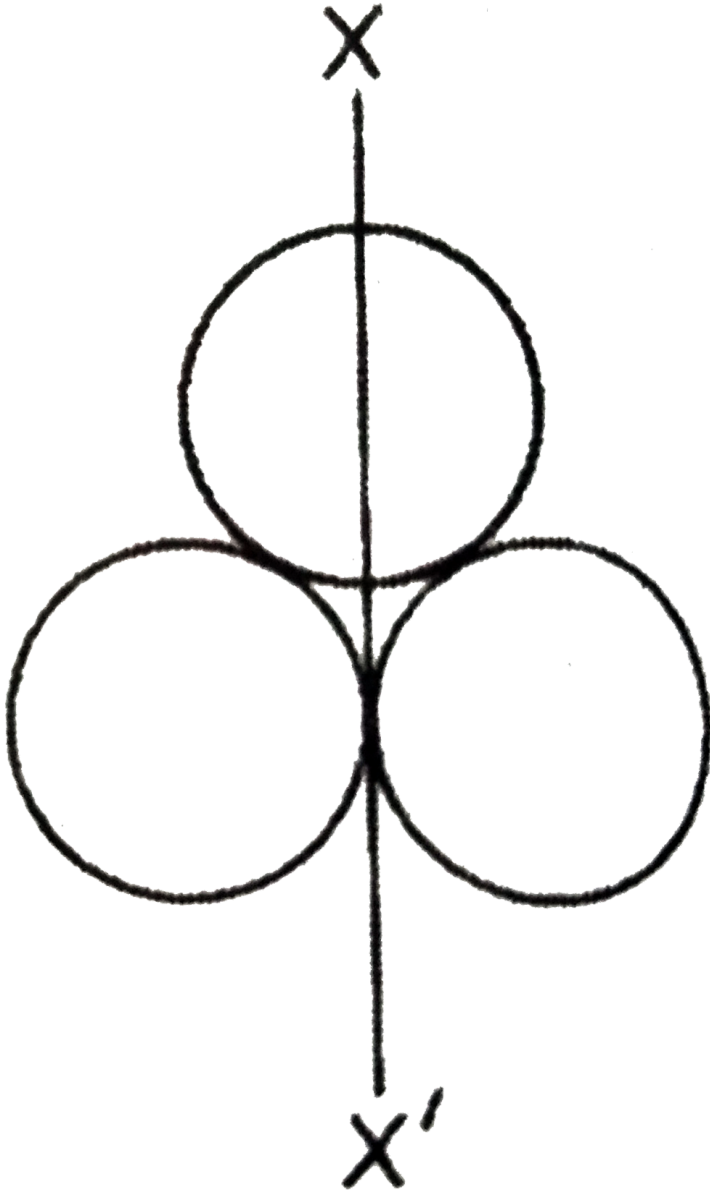
Answer:



वीडियो उत्तर देखें

13. तीन सर्वसम गोलीय कोशों में प्रत्येक कोशों में प्रत्येक का द्रव्यमान m तथा त्रिज्या r है। इन्हें आरेख में दर्शाये गये अनुसार रखा गया है। XX' एक अक्ष है। जो दो गोलीय कोशों को स्पर्श करती है तथा तीसरे के व्यास से होकर गुजरती है। XX' अक्ष के परितः इन तीन गोलीय कोशों के

निकाय का जड़त्व आघूर्ण होगा:



A. $3mr^2$

B. $\frac{16}{5}mr^2$

C. $4mr^2$

D. $\frac{11}{5}mr^2$

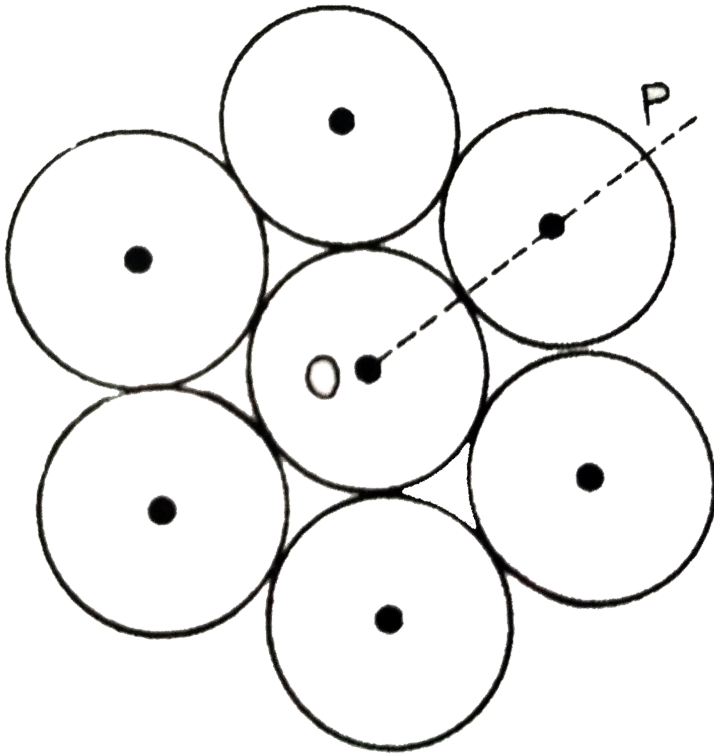
Answer:



वीडियो उत्तर देखें

14. चित्रानुसार सात एक जेकसी वृत्ताकार समतल डिस्कें, जिनमें प्रत्येक का द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R है को सममित रूप से जोड़ा जाता है। समतल के लम्बवत तथा P से गुजरने

वाली अक्ष के सापेक्ष इस संयोजन का जड़त्व आघूर्ण है:



A. $\frac{55}{2} MR^2$

B. $\frac{73}{2} MR^2$

C. $\frac{181}{2} MR^2$

$$D. \frac{19}{2} MR^2$$

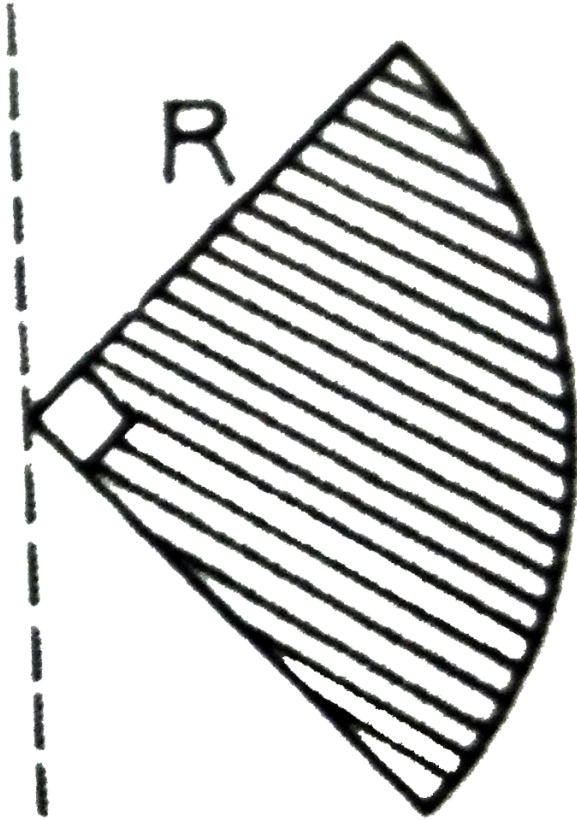
Answer:



वीडियो उत्तर देखें

15. त्रिज्या R की एक वृत्ताकार डिस्क का एक -चौथाई भाग काटा कर, इस भाग को मूल डिस्क के केंद्र से गुजरने वाली तथा डिस्क के पृष्ठ के लम्बवत अक्ष के परितः घुमाया जाता है। यदि डिस्क के काटे गये भाग का द्रव्यमान M हो तब इसका

घूर्णन-कक्ष के परितः जड़त्व-आघूर्ण होगा:



A. $\frac{1}{2}MR^2$

B. $\frac{1}{4}MR^2$

C. $\frac{1}{8}MR^2$

D. $\sqrt{2}MR^2$

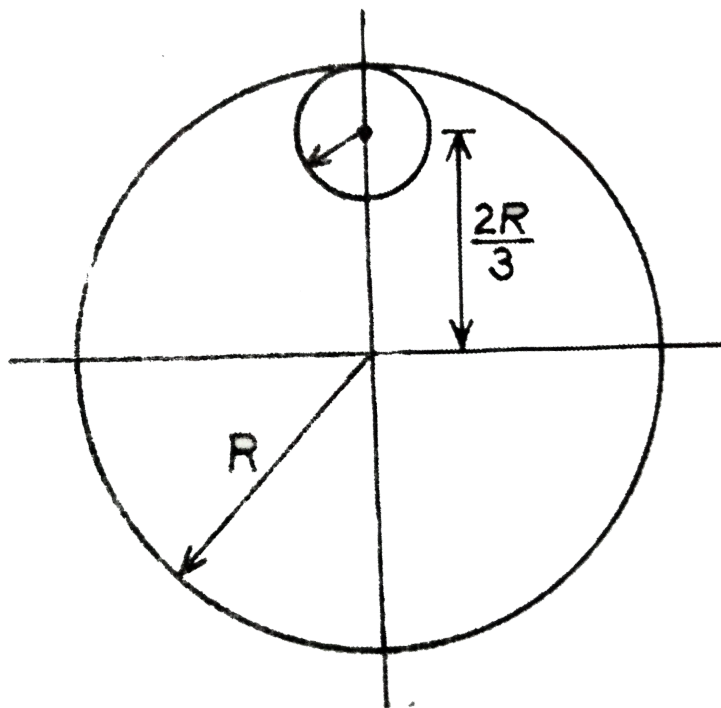
Answer:



वीडियो उत्तर देखें

16. R त्रिज्या तथा $9M$ द्रव्यमान के एकचसमान गोलाकार डिस्क से $R/3$ त्रिज्या का एक छोटा गोलाकार डिस्क काट कर निकाल लिया जाता है जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। डिस्क के सतह के लम्बवत एवं उसके केंद्र से गुजरने वाले

अक्ष के सापेक्ष बची हुई डिस्क का जड़त्व आघूर्ण होगा:



A. $\frac{40}{9}MR^2$

B. $10MR^2$

C. $\frac{37}{9}MR^2$

D. $4MR^2$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

17. द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R की किसी डिस्क से R व्यास का कोई वृत्ताकार छिद्र इस प्रकार काटा जाता है कि उसकी रिम डिस्क के केंद्र के गुजरे। डिस्क के शेष भाग का डिस्क के लम्बवत उसके केंद्र से गुजरने वाली अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण है।

A. $15MR^2 / 32$

B. $13MR^2 / 32$

C. $11MR^2 / 32$

D. $9MR^2 / 32$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

18. किसी ठोस गोले का द्रव्यमान M तथा इसकी त्रिज्या R है। इसमें से अधिकतम सम्भव आयतन का एक घन काट लिया जाता है। इस घन का जड़त्व आघूर्ण कितना होगा, इसकी घूर्णन अक्ष, इसके केंद्र से होकर गुजरती है तथा इसके किसी एक फलक के लम्बवत है?

- A. $\frac{MR^2}{32\sqrt{2}\pi}$
- B. $\frac{MR^2}{16\sqrt{2}\pi}$
- C. $\frac{4MR^2}{9\sqrt{3}\pi}$
- D. $\frac{4MR^2}{3\sqrt{3}\pi}$

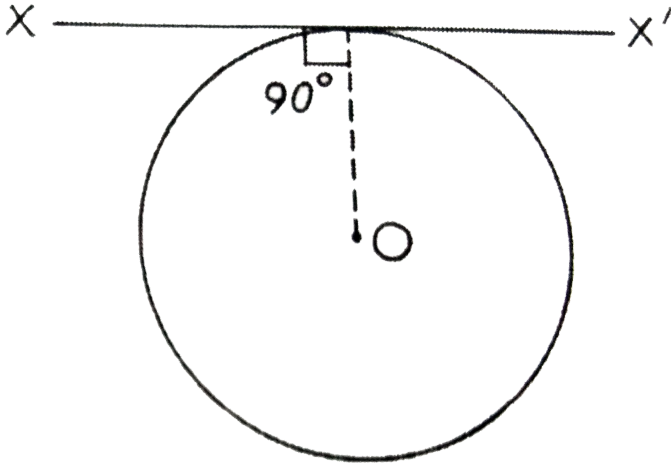
Answer:



वीडियो उत्तर देखें

19. लम्बाई L तथा एकसमान रेखीय द्रव्यमान घनत्व m वाले एक तार को वृत्तीय लूप में चित्रानुसार मोड़ा गया है। लूप का केंद्र O है। स्पर्शरेखीय अक्ष XX' के परितः लूप का

जड़त्व आघूर्ण है



- A. $\frac{mL^3}{8\pi^2}$
- B. $\frac{mL^3}{16\pi^2}$
- C. $\frac{3mL^3}{16\pi^2}$
- D. $\frac{3mL^3}{8\pi^2}$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

20. एक मीटर की छड़ फर्श पर ऊर्ध्वाधर खड़ी है। इसका एक सिरा फर्श पर टिका है। जब यह गिरती है तो इसके ऊपर के सिरे का चाल फर्श से टकराने पर होगी (यह मानकर कि छड़ का सिरा फर्श पर फिसलता नहीं है तथा $g = 9.8 \text{ metre/second}^2$)

A. 3.4 मीटर/ सेकण्ड

B. 5.4 मीटर/ सेकण्ड

C. 7.8 मीटर/ सेकण्ड

D. 9.2 मीटर/ सेकण्ड

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

21. एक दृढ़ ठोस गोला बिना किसी बाह्य बल-आघूर्ण के किसी अक्ष के परितः चक्रण कर रहा है। ताप -परिवर्तन के कारण इसका आयतन 1 प्रतिशत बढ़ जाता है। इसका कोणीय वेग:

A. $4/1\%$ बढ़ जायेगा

B. 1 % घट जायेगा

C. $2/3$ % घट जायेगा

D. $1/3$ % घट जायेगा

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

22. एक मोटर वाहन किसी सड़क पर 54 किमी/घण्टा की चाल से चल रहा है। इसके पहियों की त्रिज्या 0.45 मीटर है और घूर्णन अक्ष के परितः पहिये का जड़त्व आघूर्ण $3 \text{ किग्रा } m^2$ है। यदि ब्रेक लगाने के बाद, वाहन को रूकने में 15

सेकण्ड का समय लगता है तो ब्रेक द्वारा पहिये पर लगा
औसत बल आघूर्ण का मान होगा:

A. 10.86 किग्रा $m^2 s^2$

B. 2.86 किग्रा $m^2 s^2$

C. 6.66 किग्रा $m^2 s^2$

D. 8.58 किग्रा $m^2 s^2$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

23. एक चिकना गोला A घर्षणहीन तल पर कोणीय चाल ω से तथा द्रव्यमान-केंद्र वेग v से गति कर रहा है। यह विराम अवस्था में स्थित समरूप गोले B से प्रतयास्थ रूप से सीधे टकराता है। सभी स्थानों पर घर्षण नगण्य है। टकराने के बाद यदि गोलों की कोणीय चाले क्रमशः ω_A तथा ω_B है तब

A. $\omega_A < \omega_B$

B. $\omega_A = \omega_B$

C. $\omega_A = \omega$

D. $\omega_B = \omega$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

24. द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R की एक पतली वृत्ताकार वलय अपनी अक्ष के परितः नियत कोणीय वेग ω से घूर्णन कर रही है। दो वस्तुयें प्रत्येक का द्रव्यमान m वलय के व्यास के विपरीत सिरों पर धीरे से रख दी जाती है। अब वलय से घूमने का कोणीय वेग है:

A. $\omega M / (M + m)$

B. $\omega M / (M + 2m)$

C. $\omega(M - 2m) / (M + 2m)$

$$D. \omega(M + 2m) / M$$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

25. एक बच्चा अपने हाथ मोड़कर, केन्द्रीय अक्ष के परितः घूमते एक प्लेटफॉर्म के केंद्र पर खड़ा है। निकाय की गतिज ऊर्जा K है। बच्चा अपनी भुजायें फैला देता है जिससे कि निकाय का जड़त्व आघूर्ण दोगुना हो जाता है निकाय की गई ऊर्जा है

A. K

B. $2K$

C. $K/2$

D. $K/4$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

26. द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R का एक ठोस गोला अपने व्यास के परितः घूर्णन कर रहा है। इसी द्रव्यमान तथा इसी त्रिज्या का एक ठोस बेलन भी अपनी ज्यामितीय अक्ष के परितः घूर्णन कर रहा है। बेलन के घूर्णन की कोणीय चाल

गोले से दोगुनी है। इन दोनों की घूर्णन गतिज ऊर्जाओं का अनुपात होगा:

A. 3 : 1

B. 2 : 3

C. 1 : 5

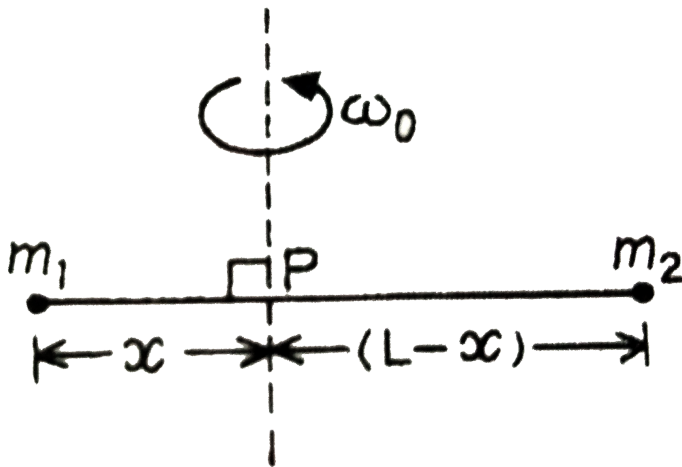
D. 1 : 4

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

27. किसी दृढ़ छड़ की लम्बाई L है और इसका द्रव्यमान नगण्य है। इसके दो विपरील सिरों पर क्रमशः m_1 तथा m_2 द्रव्यमान के दो बिंदु पिण्ड रखे गये हैं। इस छड़ को उसके स्वयं को लम्बवत अक्ष के परितः घूर्णन कराना है जो छड़ पर स्थित किसी बिंदु P से होकर गुजरती है तो बिंदु P की वह स्थिति जिसके कलए छड़ को कोणीय वेग ω_0 से घूर्णन कराने के लिए आवश्यक कार्य न्यूनतम होगा है



$$\text{A. } x = \frac{m_1}{m_2} L$$

$$\text{B. } x = \frac{m_2}{m_1} L$$

$$\text{C. } x = \frac{m_2 L}{m_1 + m_2}$$

$$\text{D. } x = \frac{m_1 L}{m_1 + m_2}$$

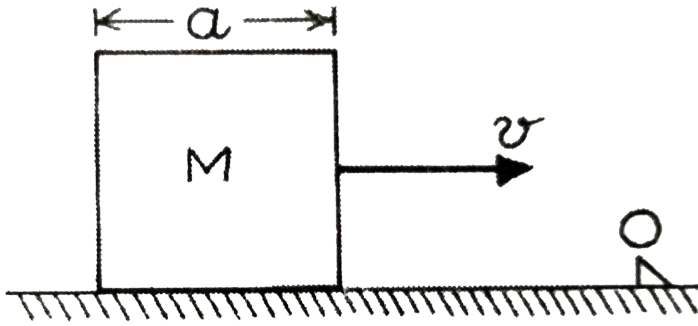
Answer:



वीडियो उत्तर देखें

28. भुजा a का एक घनाकार ब्लॉक एक चिकने क्षैतिज तल पर वेग v से चल रहा है। बिंदु O पर यह एक मेंड से टकराता

है। टकराने के पश्चात ब्लॉक की कोणीय चाल है:



- A. $\frac{3v}{4a}$
- B. $\frac{3v}{2a}$
- C. $\frac{\sqrt{3}v}{\sqrt{2}a}$
- D. शून्य

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

29. घूर्णन करते हुए दो पिण्डों A तथा B के द्रव्यमान क्रमशः m तथा $2m$ और जड़त्व आघूर्ण क्रमशः I_A तथा I_B ($I_B > I_A$) हैं। इन दोनों की घूर्णन गतिज ऊर्जायें परस्पर बराबर हैं। यदि कोणीय संवेग क्रमशः J_A और J_B हो तो

A. $J_A > J_B$

B. $J_A = \frac{J_B}{2}$

C. $J_A = 2J_B$

D. $J_B > J_A$

Answer: 4



वीडियो उत्तर देखें

30. किसी बिंदु $\vec{r} = 2\hat{i} - 6\hat{j} - 12\hat{k}$ पर एक बल $\vec{F} = \alpha\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k}$ लग रहा है। तो α के किस मान के लिए मूल बिंदु के परितः कोणीय संवेग संरक्षित रहेगा?

A. 2

B. 0

C. 1

D. -1

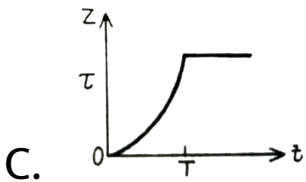
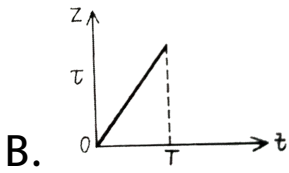
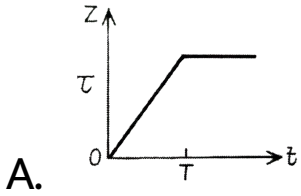
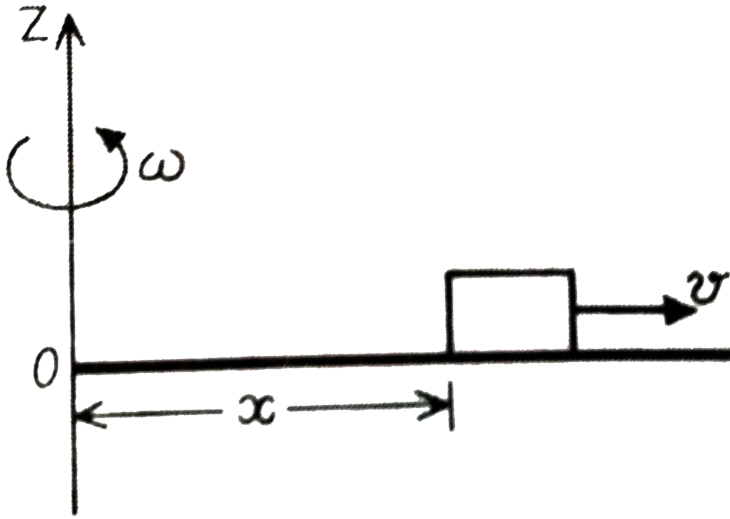
Answer:

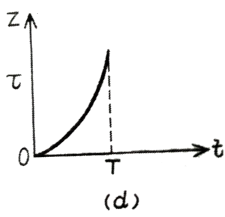


वीडियो उत्तर देखें

31. एक पतली एकसमान छड़ बिंदु O पर कीलकित है तथा क्षैतिज तल में एक समान कोणीय चाल ω से घूम रही है। $t = 0$ पर एक छोटा कीड़ा O से चलना प्रारम्भ करके $t = T$ समय पर छड़ के अन्तिम सिरे पर पहुंच कर रूक जाता है। कीड़ा छड़ के सापेक्ष एकसमान चाल v से चलता है। निकाय की कोणीय चाल पूरे समय ω बनी रहती है। O के परितः निकाय पर लगने वाले बल आघूर्ण का मान (τ) समय के साथ जिस प्रकार बदलता है उसका सर्वोत्तम वर्णन किस

ग्राफ में है?





D.

Answer:

 वीडियो उत्तर देखें

32. लम्बाई l की एक अवितान्य डोरी से बंधे द्रव्यमान m के एक गोलाकार को एक ऊर्ध्वाधर आधार से लटकाया जाता है। गोलक ऊर्ध्वाधर के परितः कोणीय चाल ω रेडियन/सेकण्ड से एक क्षैतिज वृत्त में घूर्णन करता है। निलम्बन बिंदु पर

A. कोणीय संवेग संरक्षित रहता है।

B. कोणीय संवेग परिमाण में परिवर्तित होता है परंतु
दिशा में नहीं

C. कोणीय संवेग दिशा में परिवर्तित होता है परंतु
परिमाण में नहीं।

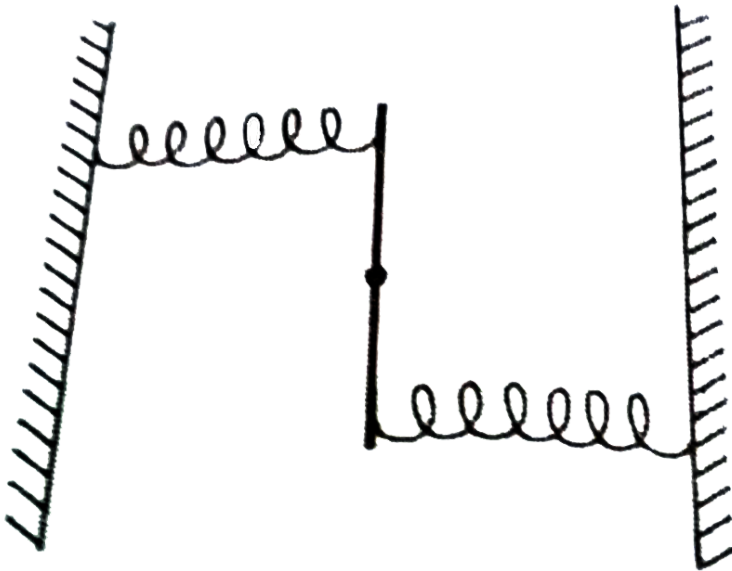
D. कोणीय संवेग दोनों दिशा एवं परिमाण में परिवर्तित
होता है।

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

33. लम्बाई L तथा द्रव्यमान M की एकसमान छड़ अपने केंद्र पर कीलकित है। इसके दोनों सिरों पर समान स्प्रिंग नियतांक k की दो स्प्रिंगें चित्रानुसार दृढ़ आलम्बों से जुड़ी है। छड़ क्षैतिज तल में दोलन करने के लिए स्वतंत्र है। छड़ को एक दिशा में धीरे से अल्प कोण θ से धकेलकर छोड़ दिया जाता है। छड़ के दोलन की आवृत्ति है:



A. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{2k}{M}}$

B. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{M}}$

C. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{6k}{M}}$

D. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{24k}{M}}$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

34. कणों के एक द्रव्यमान पर लग रहे बाहरी बलों का परिणामी यदि शून्य हो तो किसी जड़त्वीय फ्रेम से यह निश्चित रूप से कहा जा सकता है।

- A. द्रव्यमान का रेखीय संवेग समय के साथ नहीं बदलता
- B. द्रव्यमान की गतिज ऊर्जा समय के साथ नहीं बदलती
- C. द्रव्यमान का कोणीय संवेग समय के साथ नहीं बदलता
- D. द्रव्यमान की स्थितिज ऊर्जा समय के साथ नहीं बदलती।

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

35. एक गेंद घटती चाल से वृत्ताकार पथ के अनुदिश चलने के लिए प्रतिबन्धित है। गेंद के लिए सही कथन चुनिए:

A. गेंद का त्वरण \vec{a} वृत्त के केंद्र की ओर दिष्ट है।

B. गेंद का केंद्र के परितः कोणीय संवेग \vec{J} संरक्षित रहता है

C. \vec{J} की केवल दिशा संरक्षित रहती है।

D. गेंद घटती त्रिज्या के सर्पिलाकार पथ पर चलती है

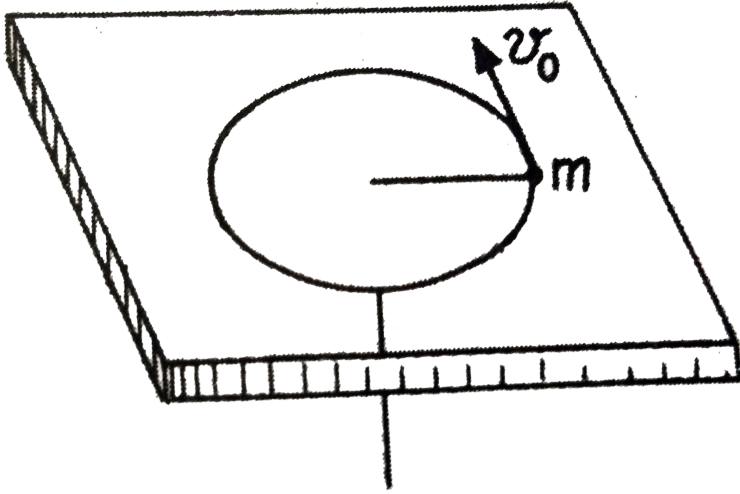
Answer:



वीडियो उत्तर देखें

36. vm द्रव्यमान का एक पिण्ड R_0 त्रिज्या के पथ में किसी चिकनेक क्षैतिज समतल पर v_0 वेग से गति कर रहा है। यह पिण्ड एक डोरी से बंधा है यह डोरी समतल पर बने एक चिकने छिद्र से होकर गुजरती है जैसा कि आरेख में दर्शाया गया है। इस डोरी पर तनाव को धीरे-धीरे बढ़ाया जाता है जिससे अंत में यह पिण्ड $m, \frac{R_0}{2}$ त्रिज्या के वृत्ताकार पथ

पर गति करने लगता है। गतिज ऊर्जा का अन्तिम मान है



A. $\frac{1}{4}mv_0^2$

B. $2mv_0^2$

C. $\frac{1}{2}mv_0^2$

D. mv_0^2

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

37. बर्फ पर चक्रण करती एक नर्तकी जब अपनी भुजायें मोड़ लेती है तो चक्रण की दर बढ़ जाती है। इसका कारण है:

- A. J (कोणीय संवेग) में वृद्धि तथा K (घूर्णन गतिज ऊर्जा) में वृद्धि
- B. J में कमी तथा K में वृद्धि
- C. नियत J तथा K में वृद्धि
- D. नियत J तथा K में कमी।

Answer:

 वीडियो उत्तर देखें

38. द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R की एक डिस्क एक क्षैतिज तल पर कोणीय चाल ω से लुढ़क रही है। मूल बिंदु O के परितः डिस्क के कोणीय संवेग का परिमाण है:



A. $(1/2)MR^2\omega$

B. $MR^2\omega$

C. $(3/2)MR^2\omega$

$$D. 2MR^2\omega$$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

39. त्रिज्या r तथा द्रव्यमान m का एक छल्ला एक खुरदरे क्षैतिज तल पर कोणीय वेग ω_0 से घूम रहा है छल्ले के केंद्र का प्रारम्भिक वेग शून्य है। छल्ले के केंद्र का वेग क्या होगा जब यह फिसलता बंद हो जाये?

A. $\frac{r\omega_0}{4}$

B. $\frac{r\omega_0}{3}$

C. $\frac{r\omega_0}{2}$

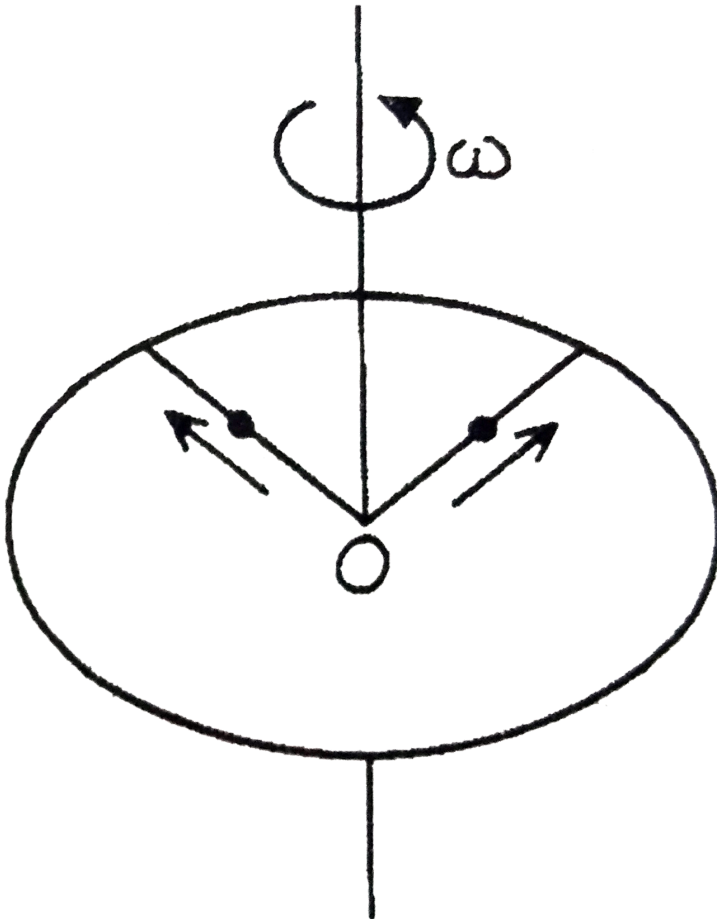
D. $r\omega_0$

Answer:

 वीडियो उत्तर देखें

40. द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R का एक छल्ला अपने केंद्र से होकर जाने वाली स्थिर ऊर्ध्वाधर अक्ष के परितः कोणीय वेग ω से घूम रहा है। इस क्षण $M/8$ द्रव्यमान के दो बिंदु द्रव्यमान छल्ले के केंद्र O पर विराम स्थिति में है। वो दर्शाये

चित्रानुसार छल्ले पर लगी द्रव्यमानहीन दो छड़ों पर त्रिज्यतः बाहर की ओर गति कर सकते हैं किसी क्षण पर निकाय की कोणीय गति $\frac{8}{9}\omega$ है तथा बिंदु द्रव्यमान O से $\frac{3}{5}R$ दूरी पर है। इस क्षण दूसरे बिंदु द्रव्यमान की O से दूरी होगी:



A. $\frac{2}{3}R$

B. $\frac{1}{3}R$

C. $\frac{3}{5}R$

D. $\frac{4}{5}R$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

41. दो डिस्कों (चक्रिकाओं) के जड़त्व आघूर्ण आपस में बराबर हैं। ये अपनी-अवपी नियमित अक्ष जो इनके समतल के लम्बवत है और चक्रिका के केंद्र से होकर गुजरती है के

परितः क्रमशः ω_1 तथा ω_2 कोणीय वेग से घूर्णन कर रही है। इनको एक दूसरे के सम्मुख इस प्रकार सम्पर्क में लाया जाता कि इनकी घूर्णन अक्ष संपाती हो जाती है। तो इस प्रक्रम में ऊर्जा क्षय के लिए व्यंजक होगा:

A. $\frac{1}{2}(\omega_1 + \omega_2)^2$

B. $\frac{1}{4}I(\omega_1 - \omega_2)^2$

C. $I(\omega_1 - \omega_2)^2$

D. $\frac{1}{2}(\omega_1 - \omega_2)^2$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

42. एक ठोस गोला लोटन गति में है। लोटन गति में वस्तु की स्थानान्तरण गतिज ऊजा (K_t) के साथ-साथ घूर्णी गतिज ऊजा (K_r) भी होती है गोले के लिए $K_t : K_t + K_r$ का अनुपात होगा:

A. 7: 10

B. 2: 5

C. 10: 7

D. 5: 7

Answer:

43. लम्बाई l तथा द्रव्यमान m की एक पतली एकसमान छड़ इसके एक सिरे से गुजरने वाली क्षैतिज अक्ष के परितः मुक्त रूप से झूल रही है। इसकी अधिकतम कोणीय चाल ω है। इसका द्रव्यमान-केंद्र जिस महत्तम ऊंचाई तक उठता है वह है

A. $\frac{1}{6} \frac{l^2 \omega^2}{g}$

B. $\frac{1}{3} \frac{l^2 \omega^2}{g}$

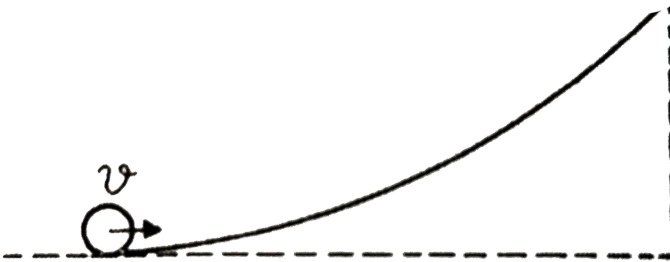
C. $\frac{1}{6} \frac{l \omega}{g}$

D. $\frac{1}{2} \frac{l^2 \omega^2}{g}$

Answer:

 वीडियो उत्तर देखें

44. एक समान घनत्व वाली एक छाटी वस्तु प्रारम्भिक वेग v से एक वक्रिय पृष्ठ पर ऊपर की ओर का लुढ़कती है। यह अपनी प्रारम्भिक स्थिति के सापेक्ष $\frac{3v^2}{4g}$ की अधिकतम ऊँचाई तक पहुँचती है। वस्तु है:



A. वलय

B. ठोस गोला

C. खोखला गोला

D. चकती

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

45. एक डिस्क तथा एक गोला जिनकी त्रिज्यायें समान परंतु द्रव्यमान भिन्न हैं समान उन्नतांश तथा लम्बाई के दो आनत

तलों पर लुढ़कते हैं। दोनों पिण्डों में से तली पहले कौन पहुंचेगा?

A. डिस्क

B. गोला

C. दोनों साथ-साथ

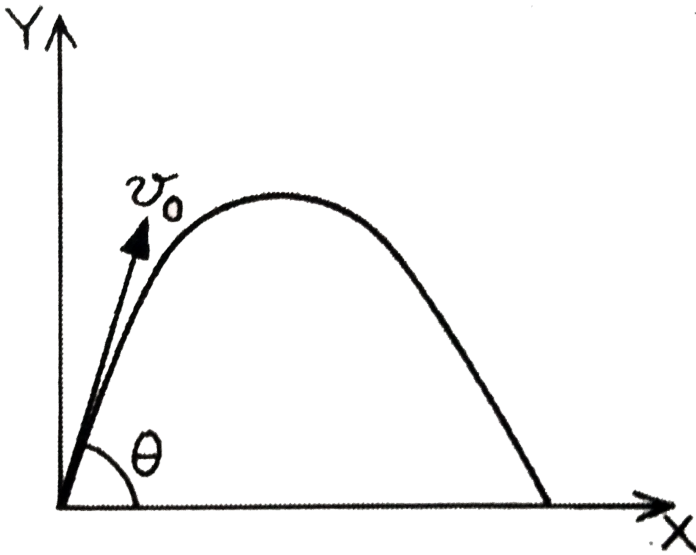
D. इनके द्रव्यमानों पर निर्भर करता है।

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

46. m द्रव्यमान का एक छोटा कण X अक्ष से θ कोण पर प्रारम्भिक वेग v_0 से x - y तल में चित्रानुसार प्रक्षेपित किया गया है। समय $t < \frac{v_0 \sin \theta}{g}$ पर कण का कोणीय संवेग है:



जहां \hat{i} , \hat{j} , \hat{k} , x - , y - तथा z - अक्ष के अनुदिश एकांक सदिश है।

A. $\frac{1}{2}mgv_0t^2 \cos \theta \hat{i}$

B. $-mgv_0t^2 \cos \theta \hat{j}$

C. $mgv_0t \cos \theta \hat{k}$

D. $-\frac{1}{2}mgv_0t^2 \cos \theta \hat{k}$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

47. 1.6 किग्रा द्रव्यमान तथा l लम्बाई की एकसमान लकड़ी की एक डंडी एक चिकनी खड़ी दीवार, जिसकी ऊंचाई $h (< l)$ है पर आनत तरीके से इस तरह से रखी गयी है

कि डंडी का एक छोआ सा भाग दीवार से ऊपर निकला हुआ है। डंडी दीवार के साथ 30° का कोण बना री है और डंडी का आधार एक घर्षण वाली जमीन पर है। दीवार से डंडी पर प्रतिक्रिया तथा जमीन से डंडी पर प्रतिक्रिया की मात्रा समान है। h/l का अनुपात एवं डंडी के आधार पर घर्षण बल f है ($g = 10m / \text{sec}^2$)

A. $\frac{h}{l} = \frac{\sqrt{3}}{16}, f = \frac{16\sqrt{3}}{3}$ न्यूटन

B. $\frac{h}{l} = \frac{3}{16}, f = \frac{16\sqrt{3}}{3}$ न्यूटन

C. $\frac{h}{l} = \frac{3\sqrt{3}}{16}, f = \frac{8\sqrt{3}}{3}$ न्यूटन

D. $\frac{h}{l} = \frac{3\sqrt{3}}{16}, f = \frac{16\sqrt{3}}{3}$ न्यूटन

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

48. एक त्रिज्या R तथा लम्बाई l के एकसमान बेलन का उसके अभिलम्ब द्विभाजक के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण I है। जड़त्व आघूर्ण के निम्नतम मान के लिए अनुपात l/R क्या होगा?

A. $\frac{3}{\sqrt{2}}$

B. $\sqrt{\frac{3}{2}}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D. 1

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

49. कोई ठोस गोला मुक्त आकाश में अपनी सममिति अक्ष के परितः मुक्त रूप से घूर्णन कर रहा है। इस गोले का द्रव्यमान समान रखते हुए इसकी त्रिज्या में वृद्धि की जाती है। गोले के लिए निम्नलिखित में से कौन-सी भौतिक राशि स्थिर रहेगी?

A. कोणीय वेग

B. कोणीय संवेग

C. घूर्णी गतिज ऊर्जा

D. जड़त्व आघूर्ण

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

50. तीन पिण्ड A (एक ठोस गोला) B (एक पतली वृत्ताकार चकती) तथा C (एक वृत्ताकार छल्ला) जिनमें प्रत्येक का द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R है समान कोणीय चाल ω से अपनी सममित अक्षों के परितः चक्रण कर रहे हैं। इन्हें

विरामावस्था में लाने के लिए किए जाने वाले आवश्यक कार्यों (W) के लिए कौन-सा संबंध सही है:

A. $W_C > W_B > W_A$

B. $W_A > W_C > W_B$

C. $W_B > W_A > W_C$

D. $W_A > W_B > W_C$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

1. एक समान द्रव्यमान घनत्व के निम्नलिखित पिण्डों में प्रत्येक के द्रव्यमान-केंद्र की अवस्थिति लिखिए:

a. गोला b. सिलिण्डर c. छल्ला तथा d घन

 वीडियो उत्तर देखें

2. HCl अणु में दो परमाणुओं के नाभिकों के बीच पृथकन लगभग 1.27\AA ($1\text{\AA} = 10^{-10}m$) है। इस अणु के द्रव्यमान केंद्र की लगभग अवस्थिति ज्ञात कीजिए। यह ज्ञात है कि क्लोरीन का परमाणु हाइड्रोजन के परमाणु की तुलना

में 35.5 गुना भारी होता है तथा किसी परमाणु का समस्त द्रव्यमान उसके नाभिक पर केंद्रित होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

3. कोई बच्चा किसी चिकने क्षैतिज फर्श पर एकसमान चाल v से गतिमान किसी लम्बी ट्रॉली एक सिरे पर बैठा है। यदि बच्चा खड़ा होकर ट्रॉली पर किसी भी प्रकार से दौड़ने लगता है तब निकाय (ट्रॉली+बच्चा) के द्रव्यमान केंद्र की चाल क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

4. दर्शाइए कि \vec{a} एवं \vec{b} के बीच बने त्रिभुज का क्षेत्रफल $\vec{a} \times \vec{b}$ के परिमाण का आधा है।

 वीडियो उत्तर देखें

5. दर्शाइए कि $\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C})$ का परिमाण तीन सदिशों \vec{A} , \vec{B} एवं \vec{C} से बने समांतर षट्फलक के आयतन के बराबर है।

 वीडियो उत्तर देखें

6. एक कण, जिसके स्थिति-सदिश \vec{r} के X, Y, Z अक्षों के अनुदिश अवयव क्रमशः x, y, z हैं और रेखीय संवेग सदिश \vec{p} के अवयव p_x, p_y, p_z हैं के कोणीय संवेग J के अक्षों के अनुदिश अवयव ज्ञात कीजिए। दर्शाइए कि यदि कोण केवल $X - Y$ तल में ही गतिमान हो तो कोणीय संवेग का केवल Z अवयव ही होता है।



वीडियो उत्तर देखें

7. दो कण जिनमें से प्रत्येक का द्रव्यमान m एवं चाल v है d दूरी पर समांतर रेखाओं के अनुदिश, विपरीत दिशाओं में चल

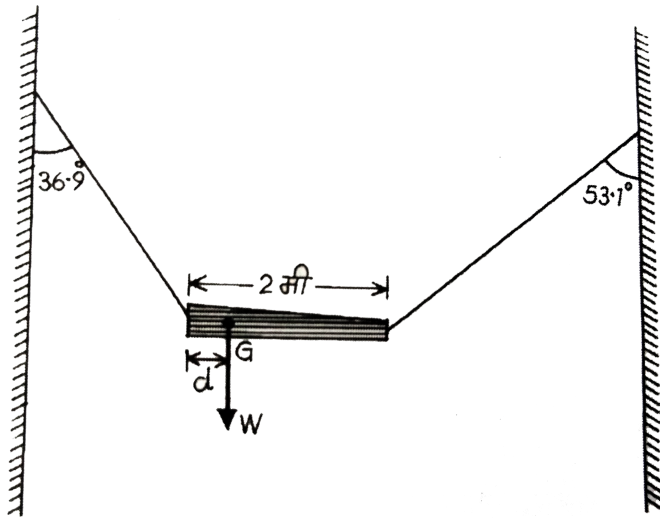
रहे हैं। दर्शाइए कि इस द्विकण निकाय का सदिश कोणीय समान रहता है चाहे हम जिस बिंदु के परितः कोणीय संवेग लें।



वीडियो उत्तर देखें

8. W भार की एक असमांग छड़ को उपेक्षणीय भार वाली दो डोरियों से चित्र में दशयि अनुसार लटका कर विरामावस्था में रखा गया है। डोरियों द्वारा ऊर्ध्वाधर से बने कोण क्रमशः 36.9° एवं 53.1° है। छड़ $2m$ लम्बाई की है। छड़ के बाएं

सिरे से इसके गुरुत्व केंद्र की दूरी d ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

9. एक कार का भार 1800 kg है। इसकी अगली और पिछली धुरियों के बीच की दूरी 1.8m है। इसका गुरुत्व केंद्र अगली धुरी से 1.05m पीछे है। समतल धरती द्वारा इसके

प्रत्येक अगले और पिछले पहियों पर लगने वाले बल की गणना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

10. a. किसी गोले का इसके किसी व्यास के परितः जड़त्व-आघूर्ण $2MR^2 / 5$ है जहां M गोले का द्रव्यमान एवं R इसकी त्रिज्या है। गोले पर खींची गई स्पर्श रेखा के परितः इसका जड़त्व -आघूर्ण ज्ञात कीजिए।

b. M द्रव्यमान एवं R त्रिज्या वाली किसी डिस्क का इसके किसी व्यास के परितः जड़त्व -आघूर्ण $MR^2 / 4$ है। डिस्क

के लम्बवत इसकी कोर से गुजरने वाली अक्ष के परितः इस चकती का जड़त्व –आघूर्ण ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

11. समान द्रव्यमान और त्रिज्या के एक खोखले बेलन और एक ठोस गोले पर समान परिमाण के बल –आघूर्ण लगाये गये हैं। बेलन अपनी सामान्य सममित अक्ष के परितः घूम सकता है और गोला अपने केंद्र से गुजरने किसी अक्ष के परितः। एक दिये गये समय के बाद दोनों में कौन अधिक कोणीय चाल प्राप्त कर लेगा?

 वीडियो उत्तर देखें

12. 20 kg द्रव्यमान का कोई ठोस सिलिण्डर अपने अक्ष के परितः 100rads^{-1} की कोणीय चाल से घूर्णन कर रहा है। सिलिण्डर की त्रिज्या 0.25m है। सिलिण्डर के घूर्णन से सम्बद्ध गतिज ऊर्जा क्या है? सिलिण्डर का अपने अक्ष के परितः कोणीय संवेग का परिमाण क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

13. a. कोई बच्चा किसी घूर्णिका (घूर्णी मन्च) पर अपनी दोकनों भुजाओं को बाहर की ओर फैलाकर खड़ा है। घूर्णिका को $40\text{rev}/\text{min}$ की कोणीय चाल से घूर्णन कराया जाता है।

यदि बच्चा अपने हाथों को वापस सिकोड़ कर अपना जड़त्व –
आघूर्ण अपने आरम्भिक जड़त्व-आघूर्ण का $2/5$ गुना कर
लेता है तो इस स्थिति में उसकी कोणीय चाल क्या होगी? यह
मानिए कि घूर्णिका की घूर्णन गति घर्षणरहित है।

b. यह दर्शाइए कि बच्चे की घूर्णन की नयी गतिज ऊर्जा
उसकी आरम्भिक घूर्णन की गतिज ऊर्जा से अधिक है। आप
गतिज ऊर्जा में हुई इस वृद्धि की व्याख्या किस प्रकार करेंगे?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

14. $3kg$ द्रव्यमान तथा $40cm$ त्रिज्या के किसी खोखले
सिलिण्डर पर कोई द्रव्यमान की रस्सी लपेटी गई है। यदि

रस्सी को 30N बल से खींचा जाए तो सिलिण्डर को कोणीय त्वरण क्या होगा? रस्सी का रैखिक त्वरण क्या है? यह मानिए कि इस प्रकरण में कोई फिसलन नहीं है।



वीडियो उत्तर देखें

15. किसी घूर्णक (रोटर) की 200rads^{-1} की एक समान कोणीय चाल बनाय रखने के कलिए एक इन्जन द्वारा 180Nm का बल-आघूर्ण प्रेषित करना आवश्यक होता है। इन्जन के लिए आवश्यक शक्ति ज्ञात कीजिए।

A. `

B.

C.

D.

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

16. R त्रिज्या वाली सामग डिस्क से $\frac{R}{2}$ त्रिज्या का एक वृताकार भाग काट कर निकाल दिया गया है इस प्रकार बने वृताकार सुराख का केंद्र मूल डिस्क के केंद्र से दुरी $\frac{R}{2}$ पर है। अवशिष्ट डिस्क के गुरुत्व केंद्र की स्थिति ज्ञात कीजिए:



वीडियो उत्तर देखें

17. एक मीटर छड़ के केंद्र के नीचे क्षुर-धार रखने पर वह इस पर संतुलित हो जाती है जब दो सिक्के, जिनमें प्रत्येक का द्रव्यमान 5g है 12.0cm के चिन्ह पर एक के ऊपर एक रखे जाते हैं तो छड़ 45.0cm चिन्ह पर संतुलित हो जाती है। मीटर छड़ का द्रव्यमान क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

18. एक ठोस गोला, भिन्न नति के दो आनत तलों पर एक ही ऊँचाई से लुढ़कने दिया जाता है। a. क्या वह दोनों बार समान चाल से तली में पहुंचेगा? b. क्या उसको एक तल पर लुढ़कने में दूसरे से अधिक समय लगेगा? c. यदि हां तो किस पर और क्यों?



वीडियो उत्तर देखें

19. $2m$, त्रिज्या के एक वलय (छल्ले) का भार 100kg है। यह एक क्षैतिज फर्श पर इस प्रकार लोटनिक गति करता है

कि इसके द्रव्यमान केंद्र की चाल $20\text{cm} / \text{s}$ हो। इसको रोकने के लिए कितना कार्य करना होगा?



वीडियो उत्तर देखें

20. ऑक्सीजन अणु का द्रव्यमान $5.30 \times 10^{-26}\text{kg}$ है तथा इसके केंद्र से होकर गुजरने वाली और इसके दोनों परमाणुओं को मिलाने वाली रेखा के लम्बवत अक्ष के परितः जड़त्व-आघूर्ण $1.94 \times 10^{46}\text{kgm}^2$ है। मान लीजिए कि गैस के ऐसे अणु की औसत चाल $500\text{m} / \text{s}$ है और इसके घूर्णन की गतिज ऊर्जा स्थानान्तरण की गतिज ऊर्जा की दो तिहाई है। अणु का औसत कोणीय वेग ज्ञात कीजिए।

21. जैसा चित्र में दिखाया गया है एक खड़ी होने वाली सीढ़ी के दो पक्षों BA और CA की लम्बाई $1.6m$ है और इनको A पर कब्जा लगा कर जोड़ा गया है। इन्हें ठीक बल में $0.5m$ लम्बी रस्सी है। सीढ़ी BA के अनुदिश B से $1.2m$ की दूरी पर स्थित बिंदु F से $40kg$ का एक भार लटकाया गया है। यह मानते हुए कि फर्श घर्षण रहित है और सीढ़ी पर फर्श द्वारा लगाया गया बल ज्ञात कीजिए। ($g = 9.8m/s^2$ लीजिए)



एन सी ई आर टी अतिरिक्त प्रश्न

1. जैसा चित्र में दिखाया गया है एक खड़ी होने वाली सीढ़ी के दो पक्षों BA और CA की लम्बाई $1.6m$ है और इनको A पर कब्जा लगा कर जोड़ा गया है। इन्हें ठीक बचल में $0.5m$ लम्बी रस्सी है। सीढ़ी BA के अनुदिश B से $1.2m$ की दूरी पर स्थित बिंदु F से $40kg$ का एक भार लटकाया गया है। यह मानते हुए कि फर्श घर्षण रहित है और सीढ़ी पर फर्श द्वारा लगाया गया बल ज्ञात कीजिए। ($g = 9.8m/s^2$ लीजिए)



वीडियो उत्तर देखें

2. कोई व्यक्ति एक घूमते हुए प्लेटफॉर्म पर खड़ा है। उसने अपनी दोनों बाहें फैला रखी हैं और उनमें से प्रत्येक में $5kg$ भार पकड़ रखा है। प्लेटफॉर्म की कोणीय चाल 30 rev/min है। फिर वह व्यक्ति बाहों को अपने शरीर के पास ले आता है जिससे घूर्णन अक्ष से प्रत्येक भार की दूरी 90cm से बदल कर 20 cm हो जाती है। प्लेटफॉर्म सहित व्यक्ति के जड़त्व आघूर्ण का मान $7.6kgm^2$ ले सकते हैं।

a. उसका नया कोणीय वेग क्या है?(घर्षण की उपेक्षा कीजिए)

b. क्या इस प्रक्रिया में गतिज ऊर्जा संरक्षित होती है? यदि नहीं तो इसमें परिवर्तन का स्रोत क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

3. $10g$ द्रव्यमान और $500m/s$ चाल वाली बंदूक की गोली एक दरवाजे के ठीक केंद्र में टकराकर उसमें अंतः स्थापित हो जाती हैं दरवाजा $1.0m$ चौड़ा है। और इसका द्रव्यमान $12kg$ है। इसके एक सिरे पर कब्जे लगे हैं और यह इनसे गुजरती एक ऊर्ध्वाधर अक्ष के परितः लगभग बिना घर्षण के घूम सकता है। गोली के दरवाजे में अंतः स्थापन के ठीक बाद इसका कोणीय वेग ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

4. दो चक्रिकाएं जिनके अपने-अपने अक्षों (चक्रिका के अभिलम्बवत तथा चक्रिका के केंद्र से गुजरने वाले) के परितः जड़त्व आघूर्ण I_1 तथा I_2 हैं और जो ω_1 तथा ω_2 कोणीय चालों से घूर्णन कर रही हैं को उनके घूर्णन अक्ष सम्पाती करके आमने-सामने लाया जाता है। a. इस दो चक्रिका निकाय की कोणीय चाल क्या है? b. यह दर्शाइए कि इस संयोजित निकाय की गतिज ऊर्जा दोनों चक्रिकाओं की आम्भिक गतिज ऊर्जाओं के योग से कम है। ऊर्जा में हुई हानि की आप कैसे व्याख्या करेंगे? $\omega_1 \neq \omega_2$ लीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

5. a. लम्बवत अक्षों के प्रमेय की उपपत्ति करें b. समांतर अक्षों के प्रमेय की उपपत्ति करें

 वीडियो उत्तर देखें

6. सूत्र $v^2 = \frac{2gh}{(1 + k^2 / R^2)}$ को गतिकीय दृष्टि (अर्थात् बलों तथा बल आघूर्णों को विचार) से व्युत्पन्न कीजिए। जहां v लोटनिक गति करतेक पिण्ड (वलय, डिस्क, बेलन या गोला) का आनत तल की तली में वेग है। आनत तल पर h वह ऊंचाई है जहां से पिण्ड गति प्रारम्भ करता है। k सममित अक्ष के परितः पिण्ड की घूर्णन त्रिज्या है और R पिण्ड की त्रिज्या है।

 वीडियो उत्तर देखें

7. अपने अक्ष पर ω_0 कोणीय चाल से घूर्णन करने वाली किसी चक्रिका को धीरे-से (स्थानान्तरीय धक्का दिए बिना) किसी पूर्णतः घर्षण रहित मेज पर रखा जाता है। चकती की त्रिज्या R है। चित्र में दर्शाई चक्रिका में बिंदुओं A,B,C पर रैखिक वेग क्या है? क्या यह चक्रिका चित्र में दर्शाई दिशा में लोटनिक गति करेगी?



 वीडियो उत्तर देखें

8. 10cm त्रिज्या की कोई ठोस चक्रिका तथा इतनी ही त्रिज्या का कोई छल्ला किसी क्षैतिज मेज पर एक क्षण $10\pi\text{rads}^{-1}$ की कोणीय चाल से रखे जाते हैं। इनमें से कौन पहले लोकटनिक गति आरम्भ कर देगा? गतिज घर्षण गुणांक $\mu_k = 0.2$



वीडियो उत्तर देखें

9. 10kg द्रव्यमान तथा 15 cm त्रिज्या का कोई सिलिण्डर किसी 30° झुकाव के समतल पर परिशुद्धतः लोकटनिक गति कर रहा है। स्थैतिक घर्षण गुणांक $\mu_s = 0.25$ है।

a. सिलिण्डर पर कितना घर्षण बल कार्यरत है?

b. लोटन की अवधि में घर्षण के विरुद्ध कितना कार्य किया जाता है?

c. यदि समतल के झुकाव θ में वृद्धि कर दी जाए तो θ के किस मान पर सिलिण्डर परिशुद्धतः लोटनिक गति करने की बजाय फिसलना आरम्भ कर देगा?



वीडियो उत्तर देखें

10. नीचे दिए गए प्रत्येक प्रकथन को ध्यानपूर्वक पढ़िये तथा कारण सहित उत्तर दीजिए कि इनमें से कौन-सा सत्य है और कौन -सा असत्य है? a. लोटनिक गति करते समय घर्षण

बल उसी दिशा में कार्यरत होता है जिस दिशा में पिण्ड का द्रव्यमान-केंद्र गति करता है।

b. लोटनिक गति करते समय सम्पर्क बिंदु की तात्त्विक चाल शून्य होती है।

c. लोटनिक गति करते समय सम्पर्क बिंदु का तात्क्षणिक त्वरण शून्य होता है।

d. परिशुद्ध लोटनिक गति के लिए घर्षण के विरुद्ध किया गया कार्य शून्य होता है।

e. किसी पूर्णतः घर्षणरहित आनत समतल पर नीचे की ओर गति करते पहिए की गति फिसलन गति (लोटनिक गति नहीं) होगी।



वीडियो उत्तर देखें

11. कणों के किसी निकाय की गति को इसके द्रव्यमान केंद्र की गति और द्रव्यमान केंद्र के परितः गति के अलग-अलग करके विचार करना। दर्शाइए कि

a. $p = p'_i + m_i v$, जहां p_i (m_i द्रव्यमान वाले) i वें कण का संवेग है और $p'_i = m_i v'_i$ ध्यान दें कि v'_i

द्रव्यमान -केंद्र के सापेक्ष i वें कण का वेग है। द्रव्यमान केंद्र की परिभाषा का उपयोग करके यह भी सिद्ध कीजिए कि

$$\Sigma p'_t = 0$$

$$b. K = K' + \frac{1}{2} M v^2$$

K कणों के निकाय की कुल गतिज ऊर्जा $K' =$ निकाय की कुल गतिज ऊर्जा जबकि कणों की गतिज ऊर्जा द्रव्यमान केंद्र के सापेक्ष ली जाये। $Mv^2/2$ सम्पूर्ण निकाय के

(अर्थात् निकाय के द्रव्यमान -केंद्र के) स्थानान्तरण की गतिज ऊर्जा है। इस परिणाम का उपयोग भाग 7.14 में किया गया है।

$$c. L = L' + R \times Mv$$

जहां $L' = \Sigma r'_i \times P'_i$ द्रव्यमान के परितः निकाय का कोणीय संवेग है जिसकी गणना में वेग द्रव्यमान-केंद्र के सापेक्ष मापे गये हैं। याद कीजिए $r'_i = r_i - R$, शेष सभी चिन्ह अध्याय में प्रयुक्त विभिन्न राशियों के मानक चिन्ह हैं। ध्यान दें कि L' द्रव्यमान -केंद्र के परितः निकाय का कोणीय संवेग एवं $MR \times v$ इसके द्रव्यमान केंद्र का कोणीय संवेग है।

$$d. \frac{dL'}{dt} = \Sigma r'_i \times \frac{dp'}{dt}$$

यह भी दर्शाइए कि $\frac{dL'}{dt} = \tau_{\text{ext}}$

(जहां τ_{ext}^i द्रव्यमान केंद्र के परितः निकाय पर लगने वाले सभी बाह्य बल आघूर्ण है)



वीडियो उत्तर देखें