doubtnut
India's Number 1 Education App

PHYSICS

BOOKS - SCIENCE PHYSICS (HINDI)

कणों के निकाय तथा घूर्णी गति

उदाहरण

1. एक पिण्ड दो कणों से मिलकर बना है जिनके द्रव्यमान क्रमशः 4 ग्राम व 6 ग्राम है। इन कणों के स्थिति निर्देशांक

क्रमशः (1,4,-2) तथा (2,3,7) सेमी. है। इस कण तंत्र के द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति ज्ञात करो।

वीडियो उत्तर देखें

2. एक समबाहु त्रिभुज के शीर्षों पर रखे गए तीन कणों का द्रव्यमान केन्द्र ज्ञात कीजिए। कणों के द्रव्यमान क्रमशः 100 g, 150g एवं 200g हैं। त्रिभुज की प्रत्येक भुजा की लम्बाई 0.5m हैं।

वीडियो उत्तर देखें

3. 2,4 तथा 6g द्रव्यमान वाले कणों का द्रव्यमान केन्द्र (1,1, 1) बिन्दु पर है। एक 4g द्रव्यमान के चौथे कण की स्थिति क्या होना चाहिए ताकि नये निकाय में द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति (0,0,0) बिन्दु पर हो जाए।

वीडियो उत्तर देखें

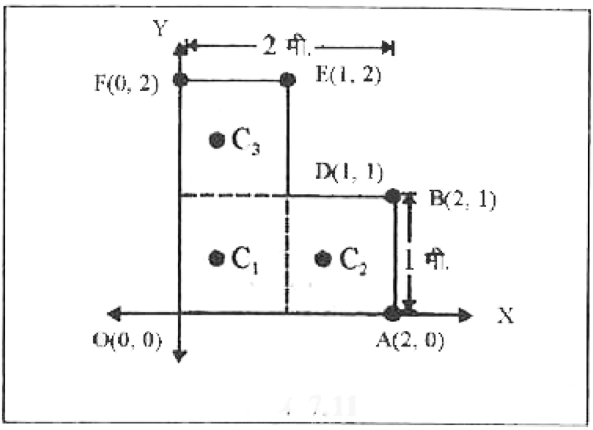
4. एक त्रिभुजाकार फलक का द्रव्यमान केन्द्र ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

5. एक पतली छड़ के द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

6. एक दिए गए L-आकृति के फलक (एक पतली चपटी प्लेट) का द्रव्यमान केन्द्र ज्ञात कीजिए, जिसकी विभिन्न भुजाओं को चित्र - में दर्शाया है। फलक का द्रव्यमान 3kg है।



वीडियो उत्तर देखें

वीडियो उत्तर देखें

7. दो पिण्ड जिनके द्रव्यमान क्रमशः 5 kg. तथा 1kg. है। इनके वेग क्रमशः $\left(\hat{i}-5\hat{j}+2\hat{k}\right)$ मी./से. तथा $\left(-5\hat{i}+20\hat{j}-2\hat{k}\right)$ मी./से. है। ये द्विकण तंत्र का निर्माण करते हैं। इस कण तंत्र का द्रव्यमान केन्द्र के सापेक्ष कुल रेखीय संवेग ज्ञात कीजिये।

उत्तर देखें

8. दो सदिशों $\vec{A}=\left(3\hat{i}-4\hat{j}+5\hat{k}\right)$ एवं $\vec{B}=\left(-2\hat{i}+\hat{j}-3\hat{k}\right)$ के अदिश एवं सदिश

गुणनफल ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

9. यदि कोई धावक वृत्ताकार पथ की परिधि पर पाँच चक्कर पूर्ण करता है, तब धावक का कोणीय विस्थापन कितना होगा?

वीडियो उत्तर देखें

10. पृथ्वी का अपनी घूर्णन अक्ष के सापेक्ष कोणीय वेग ज्ञात कीजिये।

वीडियो उत्तर देखें

11. किसी दृढ़ पिण्ड का कोणीय विस्थापन समय पर निम्न प्रकार निर्भर करता है

$$\theta = 2t^3 - 5t^2 + 6$$

समय t=2 सेकण्ड पर तात्क्षणिक कोणीय वेग ज्ञात करो।

वीडियो उत्तर देखें

12. एक दृढ़ पिण्ड परिवर्ती कोणीय वेग (a-bt) से किसी समय t पर घूर्णन अक्ष के सापेक्ष घूर्णन गति कर रहा है। इसके

विरामावस्था में आने तक इसके द्वारा बनाया कोण क्या होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

13. मूल सिद्धान्त के आधार पर समीकरण $\omega = \omega_0 + \alpha t$ व्युत्पन्न कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

14. एक बिजली का पंखा 600 चक्कर प्रति मिनट की चाल से घूर्णन कर रहा है। जब विद्युत प्रवाह बन्द हो जाता है तो

पंखा 60 चक्कर के पश्चात् रुक जाता है तब पंखे को रुकने में कितना समय लगेगा ?

वीडियो उत्तर देखें

15. ऑटोमोबाइल इंजन का कोणीय वेग 16 सेकण्ड में 1200 rpm से बढ़कर 3120 rpm हो जाता है। (i) यह मानते हुए कि कोणीय त्वरण समान रहता है, इसका मान ज्ञात कीजिए। (ii) इस समय में इंजन कितने चक्कर लगाता है

वीडियो उत्तर देखें

16. मूल बिन्दु के परितः $7\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k}$ का बल आघूर्ण ज्ञात कीजिए। बल जिस कण पर लगता है उसका स्थिति सदिश $\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ है

वीडियो उत्तर देखें

17. दर्शाइये कि किसी बलयुग्म का आघूर्ण उस बिन्दु के ऊपर निर्भर नहीं करता जिसके परितः आप आघूर्ण ज्ञात करते हैं।

वीडियो उत्तर देखें

18. 70 सेंटीमीटर लंबी और 4.00kg द्रव्यमान की धातु की छड़, दोनों सिरों से 10 सेंटीमीटर दूर रखे दो क्षुर-धारों पर टिकी है। इसके एक सिरे से 40 सेंटीमीटर की दूरी पर 6.00 kg द्रव्यमान का एक भार लटकाया गया है। क्षुर-धारों पर लगने वाले प्रतिक्रिया बलों की गणना कीजिए। (छड़ को समांग और समान अनुप्रस्थ काट वाली मान सकते हैं।)

वीडियो उत्तर देखें

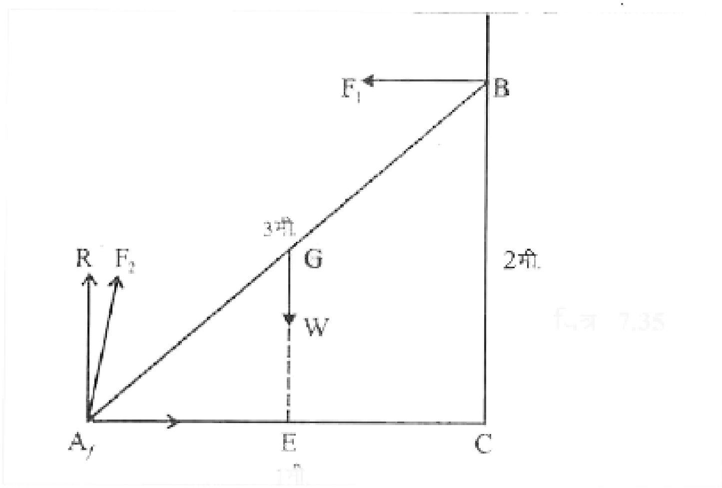
19. एक व्यक्ति तथा एक लड़का एक एकसमान छड़ को क्षैतिजतः इस प्रकार ले जाते हैं कि लड़का छड़ के भार का

1/4 भाग उठा रहा है। यदि लड़का छड़ के एक सिरे पर हो, तब दूसरे सिरे से व्यक्ति की दूरी ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

20. 20 kg द्रव्यमान की एक 3m लंबी सीढ़ी एक घर्षणविहीन दीवार के साथ झुका कर टिकाई गई है। जैसा चित्र में दर्शाया गया है, इसका निचला सिरा फर्श पर दीवार से 1m की दूरी पर है। दीवार और फर्श के प्रतिक्रिया बल ज्ञात

कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

21. 1, 2, 3, 4 किग्रा के बिन्दु द्रव्यमान क्रमशः (0,0,0) (2,0, 0) (0, 3,0) तथा (-2,-2,0) बिन्दुओं पर रखे हैं। X-अक्ष के सापेक्ष इस निकाय का जड़त्व आघूर्ण क्या होगा?

वीडियो उत्तर देखें

22. 16 किग्रा-मी^{2} तथा 4 किग्रा- मी^{2} जड़त्व आघूर्ण वाले गतिशील दो पिण्डों की घूर्णन गतिज ऊर्जाएँ समान है। उनके कोणीय संवेगों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

23. एक छल्ला अपने अक्ष पर $\frac{20}{\pi}$ चक्कर प्रति सेकण्ड के कोणीय वेग से घूम रहा है। छल्ले का उसके अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण 10^{-3} किग्रा.-मी^{2} है। इसकी घूर्णन गतिज ऊर्जा का मान ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

24. नगण्य द्रव्यमान वाली एक रस्सी, 20kg द्रव्यमान एवं 20cm त्रिज्या के गतिपालक पहिये के रिम पर लपेटी हुई है। रस्सी पर 25N का एकसमान कर्षण बल लगाया जाता है जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। गतिपालक पहिया एक क्षैतिज धुरी पर लगाया गया है जिसके बियरिंगों में कोई घर्षण नहीं है।

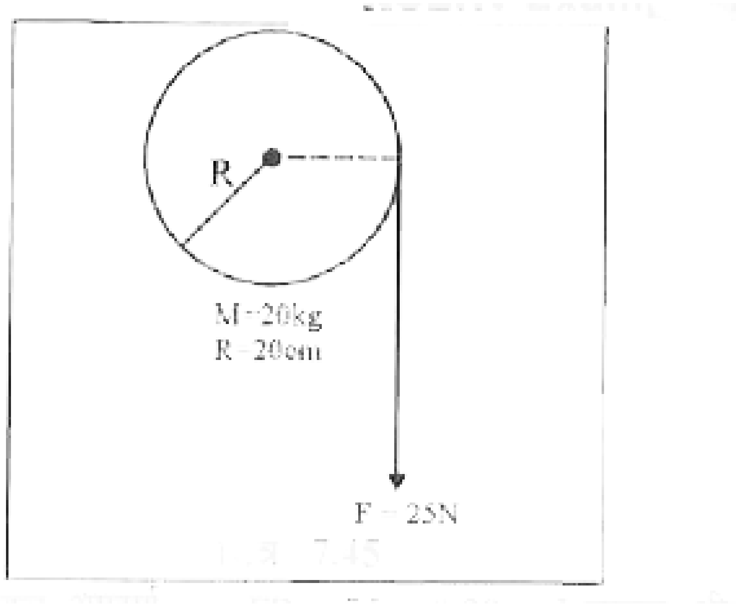
(a) पहिये के कोणीय त्वरण की गणना कीजिए।

(b) 2m रस्सी खुलने तक कर्षण बल द्वारा किया गया कार्य ज्ञात कीजिए।

(c) इस क्षण पर पहिये की गतिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए। यह

मानिए कि पहिया शून्य से गति प्रारंभ करता है।

(d) भाग (b) एवं (c) के उत्तरों की तुलना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

25. 5 किग्रा., 2 किग्रा., 3 किग्रा. और 4 किग्रा. द्रव्यमान के चार पिण्ड क्रमशः (0, 0,0), (2, 0,0), (0, 3,0) और (-2,

-2,0) बिन्दुओं पर रखें गये है। x अक्ष, Y अक्ष, Z अक्ष के सापेक्ष इस निकाय का जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिये। (दूरियों को मीटर में नापा गया है।)

वीडियो उत्तर देखें

26. एक वलय का द्रव्यमान 0.1 किग्रा तथा त्रिज्या 0.08 मीटर हैं। उस अक्ष के सापेक्ष जो इसके केन्द्र से गुजरे तथा तल में स्थित हो, वलय का जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

27. एक वलय का स्वयं के तल पर स्थित अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण 8 मात्रक है। वलय का उसके तल में स्थित और नेमि से पारित अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

28. 0.2 मीटर त्रिज्या और 2 किग्रा. द्रव्यमान की एक चकती स्वयं के अक्ष के परितः परिभ्रमण कर रही है। चकती का जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

29. विभिन्न धातुओं की दो वृत्ताकार चकतियों के द्रव्यमान तथा मोटाई समान हो तो किस चकती का जड़त्व आघूर्ण स्वयं के अक्ष के प्रति कम होगा?

वीडियो उत्तर देखें

30. एक ठोस बेलन का द्रव्यमान 1 किग्रा., त्रिज्या 0.05 मीटर व लम्बाई 0.10 मीटर है, तो इसके लम्बाई के लम्बवत् व द्रव्यमान केन्द्र से गुजरने वाले अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

31. यदि किसी बेलन का स्वयं के अक्ष के प्रति जड़त्व आघूर्ण तथा इस अक्ष के लम्बवत् द्रव्यमान केन्द्र से गुजरने वाले अक्ष के प्रति जड़त्व आघूर्ण परस्पर बराबर हो तो उसकी लम्बाई तथा त्रिज्या का क्या अनुपात होगा?

वीडियो उत्तर देखें

32. पृथ्वी एक ठोस गोले की तरह अपने अक्ष पर घूर्णन कर रही है। पृथ्वी का घूर्णन काल 24 घण्टे, त्रिज्या 6.37×10^6 मीटर तथा द्रव्यमान 5.94×10^{24} किग्रा. है, तो पृथ्वी का कोणीय संवेग ज्ञात करो।

वीडियो उत्तर देखें

33. एक ठोस गोले का उसके व्यास के प्रति जड़त्व आघूर्ण 2×10^{-3}-किग्रा.-मीटर^2 है। गोले को स्पर्श करते हुए अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

34. यदि पृथ्वी की त्रिज्या सिकुड़कर अपनी वर्तमान त्रिज्या की आधी रह जाये (बिना द्रव्यमान परिवर्तन के) तो दिन की अवधि कितनी होगी?

वीडियो उत्तर देखें

35. 0.2 किग्रा. द्रव्यमान तथा 1 मीटर लम्बाई की पतली छड़ को उसके केन्द्र से गुजरने वाली व लम्बाई के लम्बवत् अक्ष के परितः घूर्णित किया जाता है। छड़ की घूर्णन त्रिज्या ज्ञात करो।

वीडियो उत्तर देखें

36. R त्रिज्या की एक वस्तु क्षैतिज तल पर v चाल से लुढ़कते हुए नत तल पर चढ़ने लगती है व अधिकतम ऊँचाई $h = 3v^2 / 4g$ प्राप्त करती है। वस्तु की आकृति क्या है?

वीडियो उत्तर देखें

37. 0.1 किग्रा द्रव्यमान व 0.025 मीटर त्रिज्या का एक ठोस गोला 0.1 मी/सेकण्ड के समान वेग से एक क्षैतिज चिकनी मेज पर लौटनी करता है। इसकी कुल ऊर्जा का मान ज्ञात कीजिये।

वीडियो उत्तर देखें

38. चार कण जिनके द्रव्यमान क्रमशः 1 ग्राम, 2 ग्राम, 3 ग्राम व 4 ग्राम है, एक 0.05 मीटर भुजा के वर्ग के कोनों पर स्थित है। इन कणों के द्रव्यमान केन्द्र के निर्देशांक ज्ञात करो।

वीडियो उत्तर देखें

39. एक द्विपरमाणुक अणु दो बिन्दुवत् परमाणुओं से मिलकर बना है। परमाणुओं के द्रव्यमान m_1 व m_2 है तथा वे एक दूसरे से लम्बाई के भारहीन बन्धन से जुड़े है। अणु का इनके दव्यमान केन्द्र से एवं बन्ध की लम्बाई के लम्बवत् गुजरने वाले अक्ष के प्रति जड़त्व आघूर्ण की गणना कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

40. एक वलय का जड़त्व आघूर्ण 0.40 किग्रा मी है। यदि वह प्रति मिनट 2100 चक्कर लगा रही हो तो इसे 2 सेकण्ड में रोकने के लिए आवश्यक बल आघूर्ण ज्ञात कीजिये।

वीडियो उत्तर देखें

41. समान्तर चतुर्भुज की भुजाएँ सदिश $\overrightarrow{A} = 2\hat{i} + 3\hat{j}$ तथा सदिश :$\overrightarrow{B} = \hat{i} + 4\hat{j}$ के द्वारा व्यक्त की जाती है। चतुर्भुज के क्षेत्रफल का मान ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

42. एक निर्वात पात्र में चुम्बकीय प्रेरण (B)0.2 वेबर/मीटर^2 तथा विद्युत क्षेत्र 10^5 वोल्ट/मीटर परस्पर लम्बवत् लग रहे हैं। इन दोनों क्षेत्रों के लम्बवत् कैथोड़ किरणे अविक्षेपित गुजर रही है। किरणों का वेग ज्ञात करो।

वीडियो उत्तर देखें

43. यदि सदिश $\overrightarrow{A} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$तथा $\overrightarrow{B} = 3\hat{i}$ किसी त्रिभज की दो संगत भुजाओं को निरूपित करते हैं तो त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

44. सिद्ध कीजिए कि सदिश $\overrightarrow{A} = \hat{i} - 5\hat{j}$ तथा $\overrightarrow{B} = 2\hat{i} - 10\hat{j}$ के मध्य कोण शून्य है।

वीडियो उत्तर देखें

45. एक इलेक्ट्रॉन चुम्बकीय क्षेत्र से 45 का कोण बनाता हुआ 10^6 मी./से.o वेग से गति कर रहा है। यदि चुम्बकीय क्षेत्र का मान 2.0 वेबर/मी^{2}. है तो इलेक्ट्रॉन पर लगने वाले बल का मान ज्ञात करो।

$(q = 1.6 \times 10^{-19}$ कूलॉम)

वीडियो उत्तर देखें

46. यदि बल $\overrightarrow{F} = 5\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$ न्यूटन किसी वस्तु पर बिन्दु (-3,4,1) पर लग रहा हो तो इसका बल आघूर्ण ज्ञात करो।

वीडियो उत्तर देखें

47. सिद्ध करो कि -

$$\left(\overrightarrow{A} \times \overrightarrow{B}\right)^2 + \left(\overrightarrow{A} . \overrightarrow{B}\right)^2 = A^2B^2$$

वीडियो उत्तर देखें

48. एक कार 85 किमी./घण्टा की चाल से गतिशील है। उसके पहियों का व्यास 0.75 मी. है। पहियों की कोणीय चाल ज्ञात करो। यदि ब्रेक लगाने पर कार 70.7 मी. दूर जाकर रुकती है तो पहियों का कोणीय त्वरण क्या होगा?

वीडियो उत्तर देखें

49. एक 2 kg-m^2 जड़त्व आघूर्ण वाले पहिए का प्रारम्भिक कोणीय वेग 50 rad./s है। इस पर 10N-m का बल आघूर्ण कार्यरत है, वह समय ज्ञात करो जितने में पहिया 80 rad/s के कोणीय वेग तक त्वरित होगा।

वीडियो उत्तर देखें

50. किसी पिण्ड का प्रारम्भिक कोणीय संवेग 2 किग्रा. मी./से.^{2} है। यदि 10 से. में यह 50 प्रतिशत बढ़ जाए तो पिण्ड पर कार्यकारी बल आघूर्ण कितना होगा। यदि घूर्णन अक्ष के परितः पिण्ड का जड़त्व आघूर्ण 4 किग्रा. मी है तो पिण्ड में कितना कोणीय त्वरण उत्पन्न होगा।

वीडियो उत्तर देखें

51. किसी पिण्ड का कोणीय संवेग 12.56 जूल-सेकण्ड है तथा इसके घूर्णन की दर 10 चक्कर/से. है। पिण्ड का जड़त्व

आघूर्ण ज्ञात करो।

वीडियो उत्तर देखें

52. एक पुच्छल तारे की सूर्य से अधिकतम तथा न्यूनतम दूरी क्रमशः 14×10^9 तथा 7×10^7 मीटर है। यदि पुच्छल तारे की अधिकतम चाल 6×10^2 किमी/से. हो तो उसकी न्यूनतम चाल ज्ञात कीजिये।

वीडियो उत्तर देखें

53. एक घड़ी की सेकण्ड की सुई की लम्बाई 2 सेमी. है। उसके सिरे का रैखिक वेग ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

54. द्रव्यमान m के दो समान कण परस्पर d दूरी पर स्थित समान्तर पथों पर समान चाल v से विपरीत दिशाओं में गतिमान है। इस निकाय के किसी निर्देश बिन्दु के प्रति कोणीय संवेग के परिमाण का मान ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

55. एक द्रव्यमान m का कण v वेग से x दिशा में गतिशील है। जब कण (x, y, z) बिन्दु पर स्थित है उस समय मूल बिन्दु के प्रति कोणीय संवेग के घटक ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

56. दर्शाइये कि अचर-वेग से चलते एकल कण का किसी बिन्दु के परितः कोणीय संवेग उसकी समस्त गति के दौरान अचर रहता है।

वीडियो उत्तर देखें

57. दो वलयों को एक भारहीन छड़ पर समाक्षतः लगाया गया है और उनके केन्द्र A व B,0.2 मीटर की दूरी पर है। प्रत्येक वलय की त्रिज्या 0.1 मीटर तथा द्रव्यमान 1.5 किग्रा. है- (1) A व B को मिलाने वाली अक्ष के सापेक्ष तथा (ii) AB के लम्बवत् और इसके मध्य बिन्दु से गुजरने वाले अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण का परिकलन कीजिये।

वीडियो उत्तर देखें

58. एक 0.6 मीटर व्यास और 1 किलोग्राम द्रव्यमान की एक चकती अपने व्यास के परितः घूर्णन कर रही है। चकती के जड़त्व आघूर्ण की गणना कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

59. दो समान घनत्व तथा मोटाई की चकतियों की त्रिज्या 1:2 अनुपात में है तो स्वयं के अक्ष के सापेक्ष उनके जड़त्व आघूर्ण किस अनुपात में होगें?

वीडियो उत्तर देखें

60. एक आदमी हाथ के पंखे से हवा कर रहा है। पंखे के हैन्डिल (नगण्य द्रव्यमान) की छड़ पर एक 0.10 किग्रा. द्रव्यमान तथा 0.10 मी. त्रिज्या की वृत्ताकार चकती लगी है। पंखे का हैन्डिल के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण ज्ञात करों।

वीडियो उत्तर देखें

61. m द्रव्यमान एवं b अर्धव्यास के चार गोलों के केन्द्र a भुजा वाले वर्ग के चारों कोनों पर स्थित है। वर्ग के तल के अभिलम्बवत् एवं वर्ग के केन्द्र से जाने वाले अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण का मान ज्ञात करो।

वीडियो उत्तर देखें

62. एक वलय बिना फिसले एक नत तल पर नीचे लुढ़कती है। तल पर 10 मीटर दूरी तय करने पर इसकी चाल क्या

होगी? तल क्षैतिज से 30° कोण बनाता है तथा $g = 9.8$ मी./से^{2}.

वीडियो उत्तर देखें

63. एक पहिया जिसका जड़त्व आघूर्ण 10 किग्रा $\times$ मी.^{2} है। 10 चक्कर /मिनट की दर से घूम रहा है। पहिए को पूर्वमान से 5 गुना घुमाने पर कितना कार्य करना पड़ेगा?

वीडियो उत्तर देखें

64. एक 4 किग्रा. द्रव्यमान का एक गोला एक समतल पर 0.5 मी./सेकण्ड के वेग से लुढ़क रहा है। इसकी कुल ऊर्जा। ज्ञात करो।

वीडियो उत्तर देखें

65. एक ठोस गोला क्षैतिज तल पर सीधी रेखा में एक समान वेग से बिना फिसले लुढ़क रहा है उसकी स्थानान्तरण तथा घूर्णन गतिज ऊर्जाओं में अनुपात ज्ञात करो।

वीडियो उत्तर देखें

66. एक 5 किग्रा. द्रव्यमान का ठोस गोला एक अनन्त धरातल पर बिना फिसले लुढ़क रहा है। धरातल का क्षैतिज से झुकाव 30° है तथा गुरूत्वीय त्वरण 9.8 मी./से.^{2} है। गोले का तल पर त्वरण ज्ञात कीजिये।

वीडियो उत्तर देखें

67. एक 0.03 मीटर व्यास का वृत्ताकार सिक्का जिसका द्रव्यमान 0.01 किग्रा. है। एक समतल पर 0.04 मी./से. के वेग से लुढ़क रहा है तो उसकी कुल ऊर्जा ज्ञात करो।

वीडियो उत्तर देखें

68. एक रील पर धागा लिपटा हुआ है। यदि धागे के स्वतन्त्र सिरे को पकड़ कर रील को पृथ्वी के सापेक्ष गुरूत्वीय त्वरण में नीचे गिरने दिया जाये तो त्रिज्या वाली रील का त्वरण ज्ञात कीजिये।

वीडियो उत्तर देखें

69. एक बेलन किसी नत तल पर फिसल कर नीचे पहुँचने में तथा बिना फिसले लुढ़क कर नीचे पहुँचने में t_2समय लेता है। t_1तथा t_2 समय का अनुपात ज्ञात करो।

वीडियो उत्तर देखें

70. 0.1 किग्रा. द्रव्यमान व 0.10 मी. त्रिज्या का एक बेलन नत तल से बिना फिसले लुढ़क रहा है। यदि नत तल का ढाल 10 में 1 तथा लम्बाई 5 मीटर हो तो बेलन की कुल ऊर्जा की गणना कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

71. 100 किग्रा-मी^{2} जडत्व आघूर्ण का घूर्णी मंच 10 सेकण्ड में 1 घूर्णन कर रहा है। एक व्यक्ति जिसका द्रव्यमान 50 किग्रा है मंच के केन्द्र पर खड़ा है। यदि व्यक्ति त्रिज्या पर केन्द्र से 2

मीटर दूरी तक चलता है तो घूर्णी मंच का कोणीय वेग ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

72. M द्रव्यमान तथा R त्रिज्या की एक पतली वृत्ताकार चकतीω कोणीय वेग के अपने तल के लम्बवत् तथा गुरूत्व केन्द्र में से होकर गुजरने वाले अक्ष के परितः घूर्णन कर रही है। $\frac{M}{4}$ द्रव्यमान व उसी आकार की एक दूसरी चकती पहली चकती के ऊपर धीरे से सह-अक्षीय रूप में (coaxially) रख दी जाती है। निकाय का नवीन कोणीय वेग क्या होगा?

वीडियो उत्तर देखें

73. एक दृढ पिण्ड का द्रव्यमान 0.2 किग्रा. है। यह एक क्षैतिज अक्ष के प्रति दोलन करती है। निलम्बन बिन्दु गुरूत्व केन्द्र से 0.2 मी. दूर है। यदि तुल्य सरल लोलक की लम्बाई 0.35 मी. है तो (i) गुरूत्व केन्द्र से पारित क्षैतिज अक्ष के प्रति जड़त्व आघूर्ण तथा (ii) निलम्बन केन्द्र से पारित क्षैतिज अक्ष के प्रति जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिये।

वीडियो उत्तर देखें

Test Your Knowledge

1. घूर्णन गति से क्या तात्पर्य है?

वीडियो उत्तर देखें

2. किसी कण के द्रव्यमान आघूर्ण से क्या तात्पर्य है?

वीडियो उत्तर देखें

3. क्या द्रव्यमान केन्द्र वस्तु के बाहर हो सकता है?

वीडियो उत्तर देखें

4. दो कणों के द्रव्यमान केन्द्र के स्थिति सदिश का सूत्र लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

5. एक समान पतली छड़ के द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

6. दो वेक्टर $\vec{A}$ तथा $\vec{B}$ के वेक्टर गुणनफल का सूत्र लिखिए |

वीडियो उत्तर देखें

7. कोणीय सवेग अदिश राशि है या सदिश राशि।

वीडियो उत्तर देखें

8. रेखीय वेग v तथा कोणीय वेग ω में सम्बन्ध लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

9. τ तथा L में सम्बन्ध लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

10. गुरुत्व केन्द्र से क्या तात्पर्य है?

वीडियो उत्तर देखें

11. जड़त्व आघूर्ण की निर्भरता लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

12. τ, I तथा α में सम्बन्ध सूत्र लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

13. L, I तथा ω में सम्बन्ध सूत्र लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

14. घूर्णन गतिज ऊर्जा का सूत्र लिखिए।

उत्तर देखें

15. लोटनी गति कर रही वस्तु की गतिज ऊर्जा का सूत्र लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

16. घूर्णन गति में कार्य का सूत्र लिखिए।

उत्तर देखें

17. क्या घूर्णन त्रिज्या पिण्ड के द्रव्यमान पर निर्भर करती है?

वीडियो उत्तर देखें

18. जड़त्व आघूर्ण ज्ञात करने के प्रमेय का नाम लिखिए।

उत्तर देखें

19. नत तल पर लोटनी गति में पिण्ड के वेग का सूत्र लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

20. वलय, चकती, खोखला गोला, ठोस बेलन व ठोस गोले के लिए K^2 / R^2 का मान लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

Mcqs

1. यदि HCl अणु में H' की द्रव्यमान-केन्द्र से दूरी x हो तो CI^{35} की दूरी होगी

A. 35x

B. x

C. $\frac{36}{35}$x

D. $\frac{x}{35}$

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

2. दो कण A तथा B प्रारम्भ में स्थिर हैं। परस्पर बल के अन्तर्गत एक-दूसरे की ओर गति करते हैं। किसी क्षण जब A की चाल v तथा B की चाल 2v है तो निकाय के द्रव्यमान-केन्द्र की चाल होगी

A. शून्य

B. v

C. 1.5v

D. 3v

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

3. m_1 तथा m_2 द्रव्यमानों की दो कारें क्रमशः r_1 व r_2 त्रिज्याओं के वृत्तों में चक्कर लगा रही है। उनकी चालें ऐसी हैं

कि वे समान समय में एक पूरा चक्कर लगा लेती हैं। दोनों कारों की कोणीय चालों का अनुपात है

A. $m_1 : m_2$

B. $r_1 : r_2$

C. $1 : 1$

D. $m_1 r_1 : m_2 r_2$

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

4. जूल-सेकण्ड मात्रक है

A. शक्ति का

B. कोणीय संवेग का

C. बल आघूर्ण का

D. रैखिक संवेग का

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

5. यदि कोणीय-संवेग में परिवर्तन की दर चार गुनी कर दी जाये तो बल आघूर्ण हो जायेगा

A. चार गुना

B. दुगुना

C. एक चौथाई

D. आधा

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

6. त्रुटिपूर्ण सूत्र है-

A. $I = \frac{\tau}{\alpha}$

B. $I = \frac{L}{\omega}$

C. $I = \frac{E}{2\omega^2}$

D. $I = \sum mr^2$

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

7. एक घूमती हुई चकती की त्रिज्या यकायक आधी कर दी जाये परन्तु द्रव्यमान स्थिर रहे तो उसका कोणीय वेग हो जायेगा

A. दो गुना

B. आधा

C. चार गुना

D. अपरिवर्तित

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

8. एक वृत्ताकार डिस्क निश्चित कोणीय वेग से अपने केन्द्रीय अक्ष के परितः घूर्णन करती है। यकायक उसके किनारे से एक टुकड़ा टूटकर दूर जा गिरता है तो उसका-

A. जड़त्व-आघूर्ण बढ़ता है और कोणीय वेग घटता है

B. जड़त्व-आघूर्ण घटता है और कोणीय वेग अपरिवर्तित है

C. जड़त्व-आघूर्ण और कोणीय वेग दोनों ही नियत रहते हैं

D. जड़त्व-आघूर्ण और कोणीय वेग दोनों ही बढ़ते हैं

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

9. एक छल्ला किसी नत तल पर प्रथम बार बिना लुढ़के खिसकता है तथा दूसरी बार बिना खिसके लुढ़कता है तो दोनों परिस्थितियों में उत्पन्न त्वरण का अनुपात है

A. $1:1$

B. $2:1$

C. $7:5$

D. $4:1$

Answer: c

वीडियो उत्तर देखें

10. घूर्णन गति में सभी कणों के रेखीय वेग-

A. शून्य होते हैं

B. अलग-अलग होते हैं

C. समान होते हैं

D. कुछ नहीं कहा जा सकता

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

11. बल आघूर्ण तथा कोणीय संवेग में वही सम्बन्ध है, जो होता है-

A. त्वरण तथा वेग में

B. द्रव्यमान तथा जड़त्व आघूर्ण में

C. बल तथा संवेग में

D. ऊर्जा तथा विस्थापन में

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

वीडियो उत्तर देखें

विविध प्रश्न अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न

1. क्या किसी पिण्ड का द्रव्यमान केन्द्र, आवश्यक रूप से पिण्ड के भीतर ही होता है?

वीडियो उत्तर देखें

2. क्या एक एकसमान त्रिभुजाकार पटल का द्रव्यमान केन्द्र पटल की तीनों माध्यिकाओं का कटान बिन्दु होता है?

वीडियो उत्तर देखें

3. क्या निकाय की गति आन्तरिक बलों से प्रभावित होती है?

वीडियो उत्तर देखें

4. विलगित निकाय का द्रव्यमान केन्द्र किस प्रकार की गति करता है

वीडियो उत्तर देखें

5. X-Y तल में एकसमान मोटाई की वर्गाकार प्लेट ABCD है|

जिसका केन्द्र O मूल बिन्दु है तथा एकसमान वर्गाकार छोटी

प्लेटें 1, 2, 3 व 4 कोनों पर से हटाई जा सकती है। (चित्र)

(i) प्लेट ABCD का द्रव्यमान केन्द्र कहाँ है?

(ii) द्रव्यमान केन्द्र कहाँ होगा, यदि ?

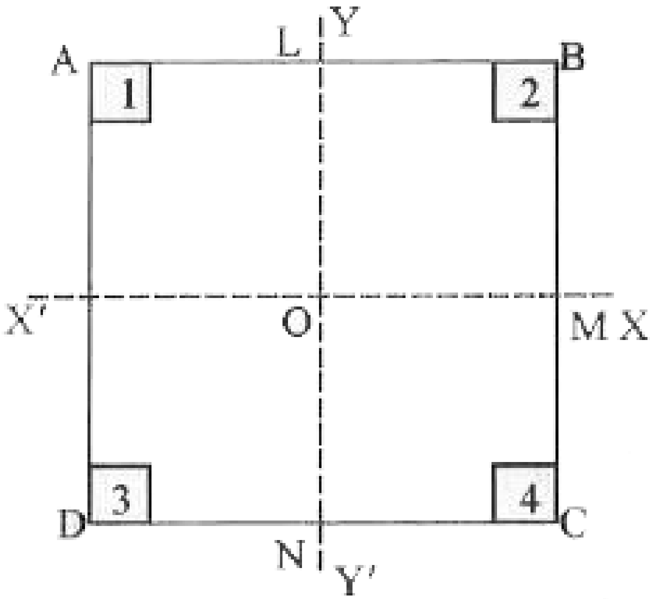
(a) (1) छोटी प्लेट हटा दी जाये?

(b) (1) व (2) छोटी प्लेटें हटा दी जाये?

(c)(1) व (3) छोटी प्लेटें हटा दी जाये?

(d) (1), (2) व (3) छोटी प्लेटें हटा दी जाये?

(e)चारों (1), (2), (3) व (4) छोटी प्लेटें हटा दी जाये?



वीडियो उत्तर देखें

6. यदि दो तरबूज एक पुल से साथ-साथ नीचे गिराये जाते है|

तो दोनों तरबूजों के द्रव्यमान केन्द्र का त्वरण क्या होगा?

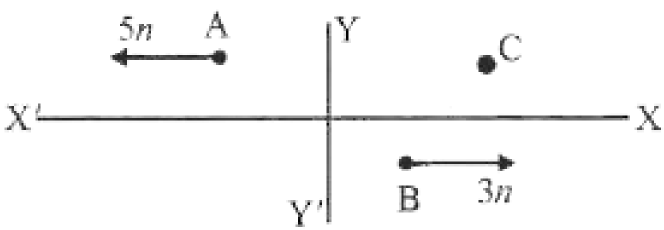
वीडियो उत्तर देखें

7. तीन कणों (A, B तथा C) के निकाय में, दो कणों A व B पर बल की दिशा तथा परिमाण चित्र में दिखाये गये है। तीसरे कण C पर कितना तथा किस दिशा में बल लगाया जाये ताकि तीनों कणों के निकाय का द्रव्यमान केन्द्र,

(a) स्थिर रहे।

(b) दायीं ओर नियत वेग से चले।

(c) दायीं ओर त्वरण से चले।



उत्तर देखें

8. यदि एक ट्रॉली घर्षण रहित तल पर v वेग से चल रही है, यदि ट्रॉली पर बैठा बच्चा u वेग से चलने लगे तो ट्रॉली व बच्चे के निकाय के द्रव्यमान केन्द्र की चाल पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

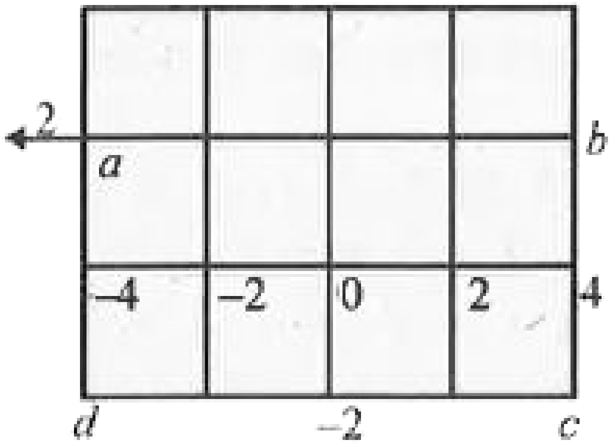
वीडियो उत्तर देखें

9. चित्र में समान द्रव्यमान के चार कणों का निकाय दिखाया गया है जिसमें प्रत्येक कण एक नियत वेग से घर्षण रहित तल पर चित्र के अनुसार चल रहा है। कौन-सा कणों का युग्म ऐसा है जिससे द्रव्यमान केन्द्र,

(i) स्थिर रहता है?

(ii) स्थिर तथा मूल बिन्दु पर है?

(iii) मूल बिन्दु में से गुजरता है?



उत्तर देखें

10. द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति बताइये-

(i) गोले की,

(ii) वलय की,

(iii). बेलन की,

(iv) घन की,

(v) खोखले गोले की।

वीडियो उत्तर देखें

11. क्या यह संभव है कि किसी निकाय के द्रव्यमान केन्द्र पर कोई द्रव्यमान ही न हो?

वीडियो उत्तर देखें

12. एक बम को हवा में फेका जाता है, यदि यह बम हवा में फट जाये तो द्रव्यमान केन्द्र का पथ क्या होगा?

वीडियो उत्तर देखें

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

वीडियो उत्तर देखें

14. निम्न भौतिक राशियों के सूत्र लिखिये, घूर्णन गतिज ऊर्जा एवं अभिकेन्द्र बल।

वीडियो उत्तर देखें

15. बिना फिसले लुढ़कते हुए पिण्ड की कुल गतिज ऊर्जा के लिये व्यंजक लिखिये।

वीडियो उत्तर देखें

16. घूर्णन गति के लिये कोणीय संवेग तथा जड़त्व-आघूर्ण में सम्बन्ध लिखिये।

वीडियो उत्तर देखें

17. रेखीय संवेग का आघूर्ण कौन-सी भौतिक राशि को व्यक्त करता है ?

वीडियो उत्तर देखें

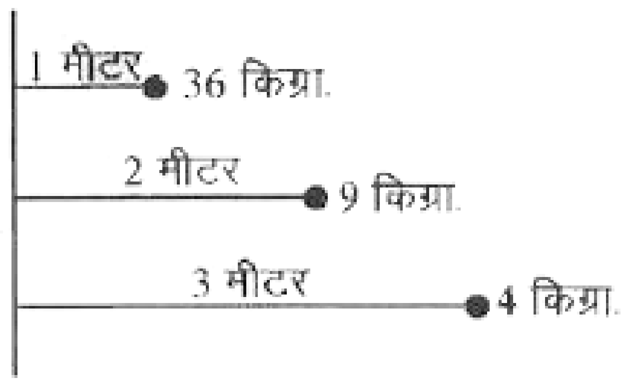
18. एक मेढ़क घूमती चकती के किनारे पर बैठ जाता है। यदि मेढ़क व चकती का कोणीय वेग नियत है। तब क्या मेढ़क का-

(a) त्रिज्य त्वरण है?

(b) स्पर्शरेखीय त्वरण है?

(c) यदि कोणीय चाल घट रही है तब क्या मेढ़क का त्रिज्य त्वरण है?

(d) उपरोक्त (c) दशा में क्या स्पर्शरेखीय त्वरण है?



उत्तर देखें

19. यदि पृथ्वी का व्यास सिकुड़ने पर एक चौथाई हो जाये तो दिन कितने घण्टे का होगा?

वीडियो उत्तर देखें

20. यदि दो वस्तुओं के जड़त्व-आघूर्ण I_1 तथा I_2, (जहाँ $I_2 > I_1$) व घूर्णन गतिज ऊर्जा E_1 व E_2 हो तथा कोणीय संवेग L_1 तथा L_2 हो तो,

(i) यदि $E_1 = E_2$, किसका कोणीय संवेग अधिक होगा?

(ii) यदि $L_1 = L_2$ किसकी गतिज ऊर्जा अधिक होगी?

वीडियो उत्तर देखें

21. ठोस गोले तथा समान द्रव्यमान व समान त्रिज्या के खोखले गोले में व्यास के परितः जड़त्व-आघूर्ण किसका अधिक है? नत तल पर लुढ़कने पर पहले कौन-सा गोला नीचे पहुँचेगा?

वीडियो उत्तर देखें

22. निम्नलिखित किन-किन भौतिक राशियों को व्यक्त करते है?

(i) रेखीय संवेग का आघूर्ण

(ii) कोणीय संवेग परिवर्तन की दर

(iii) जड़त्व-आघूर्ण एवं कोणीय वेग का गुणनफल।

वीडियो उत्तर देखें

23. ठोस गोले तथा समान द्रव्यमान व समान त्रिज्या के खोखले गोले में व्यास के परितः जड़त्व-आघूर्ण किसका कम है?

वीडियो उत्तर देखें

24. समान द्रव्यमान के दो ठोस गोले भिन्न-भिन्न पदार्थों के बनाये जाते है। किसका जड़त्व-आघूर्ण व्यास के परितः अधिक होगा? तथा नत तल पर कौन-सा पहले नीचे पहुँचेगा?

वीडियो उत्तर देखें

25. समान द्रव्यमान तथा मोटाई की दो चकती भिन्न-भिन्न पदार्थों की बनायी जाती है। किसका तल के लम्बवत् तथा केन्द्र से गुजरने वाले अक्ष के परितः जड़त्व-आघूर्ण अधिक होगा?

वीडियो उत्तर देखें

26. यदि किसी गोले को पिघलाकर चकती बनायी जाये तो किसका जड़त्व-आघूर्ण अधिक होगा?

वीडियो उत्तर देखें

27. हैलीकॉप्टर में दो नोदक (Propellers) क्यों होते है?

वीडियो उत्तर देखें

28. किसी लुढ़कती हुई चकती की घूर्णन गतिज ऊर्जा तथा कुल ऊर्जा का क्या अनुपात है?

वीडियो उत्तर देखें

29. निम्न चार समीकरणों में किसी समय t पर कोणीय विस्थापन θ है। किसमें कोणीय समीकरण सही है?

$(a)\theta = 3t - 4$

$(b)\theta = -5t^3 + 4t^7 + 6$

(c) $\theta = \frac{2}{t^2} - \frac{4}{t}$

$(d)\theta = 5t^2 - 3$

वीडियो उत्तर देखें

30. एक चकती अपने तल के लम्बवत् तथा केन्द्र से जाने वाले अक्ष के परितः घूम रही है। निम्न में किस दशा में ऋणात्मक कोणीय विस्थापन है? यदि चकती θ_1 कोण से θ_2 कोण विस्थापित हो रही हो-

(a) -3 रेडियन से +5 रेडियन

(b) -3 रेडियन से -7 रेडियन

(c) 7 रेडियन से -3 रेडियन

वीडियो उत्तर देखें

31. m द्रव्यमान की एक ठोस चकती क्षैतिज से θकोण पर झुके आनत तल पर बिना फिसले लुढ़क रही है। न्यूनतम घर्षण गुणांक क्या है?

वीडियो उत्तर देखें

32. किसी चकती के किनारे पर बल लगाकर वस्तु के वेग को बदला जाता है। किस दशा में बल-आघूर्ण द्वारा किया कार्य सबसे अधिक होगा तथा किसमें सबसे कम?

(a) -2 रेडियन/सेकण्ड से 5 रेडियन /सेकण्ड

(b) 2 रेडियन/सेकण्ड से 5 रेडियन /सेकण्ड

(c) -2 रेडियन/सेकण्ड से -5 रेडियन /सेकण्ड

(d) 2 रेडियन/सेकण्ड से - 5 रेडियन /सेकण्ड।

उत्तर देखें

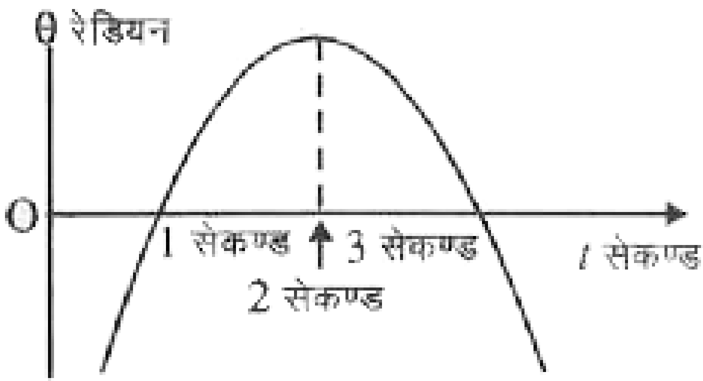
33. सामने चित्र में छड़ को F बल लगाकर चित्र (a) में A के परितः तथा चित्र (b) में B के परितः घुमाया जाता है। किस दशा में कोणीय त्वरण अधिक है? जबकि छड़ का आधा भाग लकड़ी तथा आधा भाग स्टील का है।

वीडियो उत्तर देखें

34. किसी घूमती चकती का कोणीय विस्थापन व समय ग्राफ चित्र में दर्शाया गया है

(i) t=1 सेकण्ड, t=2 सेकण्ड व t= 3 सेकण्ड पर चकती की कोणीय चाल कैसी है- धनात्मक, ऋणात्मक या शून्य?

(ii) t=1 सेकण्ड, t= 2 सेकण्ड व t=3 सेकण्ड पर चकती का कोणीय त्वरण कैसा है- धनात्मक, ऋणात्मक या शून्य?



वीडियो उत्तर देखें

35. क्या सीधी रेखा में चलते कण का कोणीय संवेग हो सकता है? कब नहीं हो सकता?

वीडियो उत्तर देखें

36. $\vec{A} \times \vec{B} = 0, \vec{B} \times \vec{C} = 0$तो $\vec{A} \times \vec{C}$ क्या होगा?

वीडियो उत्तर देखें

37. $\left|\vec{A} \times \vec{B}\right|^2 + \left|\vec{A} . \vec{B}\right|^2$ का मान ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

38. यदि $\overrightarrow{A} \times \overrightarrow{B} = 0,$ तब क्या हम (a) $\overrightarrow{A} = \overrightarrow{B}\,(b)\,\overrightarrow{A} \neq \overrightarrow{B}$ कह सकते हैं ?

वीडियो उत्तर देखें

39. यदि $\overrightarrow{A} = \hat{i} - 3\hat{k}$ तथा $\overrightarrow{B} = 2\hat{i} - \hat{j} + 5\hat{k}$ हो तो $\overrightarrow{A} \times \overrightarrow{B}$ ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

बोधात्मक प्रश्न

1. किसी भी पिण्ड का जड़त्व आघूर्ण का मान किसी अक्ष के परितः कब न्यूनतम होता है?

वीडियो उत्तर देखें

2. क्षैतिज तल पर लुढ़कती ठोस गेंद की स्थानान्तरण गतिज ऊर्जा, सम्पूर्ण ऊर्जा के कितने भाग के बराबर होती है?

वीडियो उत्तर देखें

3. क्षैतिज तल पर लुढ़कते गोलीय कोश के घूर्णन गतिज ऊर्जा कुल ऊर्जा के कितने प्रतिशत होती है?

वीडियो उत्तर देखें

4. गुरुत्व केन्द्र व द्रव्यमान केन्द्र में अन्तर स्पष्ट कीजिये। क्या ये पिण्ड में एक ही बिन्दु पर होते हैं?

वीडियो उत्तर देखें

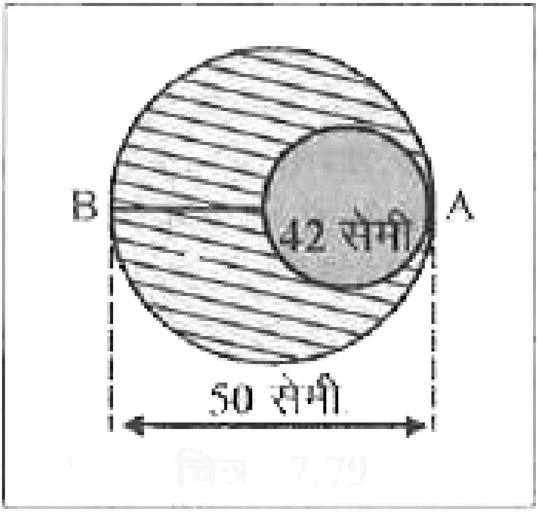
5. दो कणों जिनके द्रव्यमान 4 किग्रा व 2 किग्रा है तथा जिनकी स्थिति किसी निर्देशांक तंत्र (1,0, 1) व (2,2,0) है।

इस तंत्र में उसके द्रव्यमान केन्द्र के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

6. एक वृत्ताकार डिस्क से जिसका व्यास 50 सेमी है से एक 42 सेमी व्यास की डिस्क (चित्रानुसार) काटकर निकाल दी जाती है। शेष बची डिस्क के द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति ज्ञात

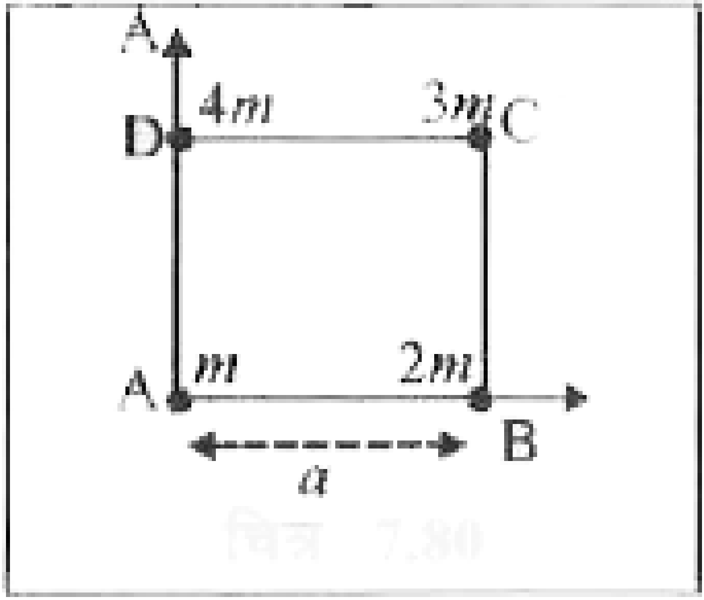
कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

7. चार कण A, B,C व D जिनके द्रव्यमान क्रमशः m, 2m, 3m और 4m हैं एक वर्ग के कोनों पर स्थित है। वर्ग की भुजा

की लम्बाई हो, तो द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

8. दो कण जो प्रारम्भ विरामावस्था में हैं, परस्पर आकर्षण के कारण एक दूसरे की ओर चलते हैं। यदि किसी क्षण उनके

वेग क्रमशः V व 2v हों, तो उस क्षण उनके द्रव्यमान केन्द्र . का वेग क्या होगा?

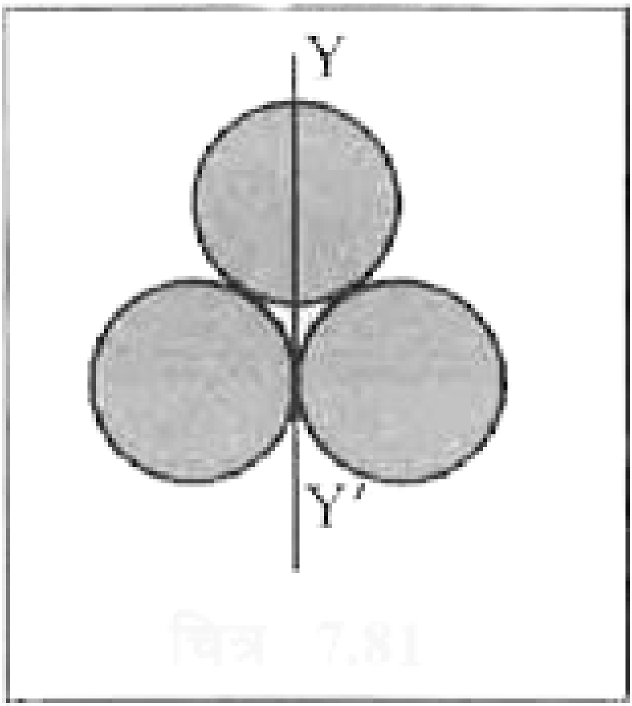
वीडियो उत्तर देखें

9. छोटी डोरी के सिरे से पत्थर बांधकर बड़ी लम्बाई के सिरे से पत्थर बांधकर घुमाने की अपेक्षा सरल क्यों होता है?

वीडियो उत्तर देखें

10. M द्रव्यमान तथा R त्रिज्या के तीन वृत्ताकार डिस्कों को चित्रानुसार व्यवस्थित किया गया है। YY' अक्ष के परितः

निकाय का जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिये।



चित्र 7.81

वीडियो उत्तर देखें

11. तीन समान लोहे की छड़ें जिनमें से प्रत्येक का द्रव्यमान M तथा लम्बाई है को जोड़कर एक समबाहु त्रिभुज के रूप में

व्यवस्थित किया जाता है। निकाय के जड़त्व आघूर्ण की गणना कीजिए जबकि अक्ष त्रिभुज के तल के लम्बवत् हो ' व त्रिभुज के (1) द्रव्यमान, द्रव्यमान केन्द्र से गुजरता हो तथा (ii) एक कोने से गुजरता हो।

वीडियो उत्तर देखें

12. द्रव्यमान M व लम्बाई L की पतली छड़ की घूर्णन त्रिज्या छड़ की लम्बाई के लम्बवत् तथा छड़ के एक सिरे से गुजरने वाले अक्ष के परितः ज्ञात कीजिये।

वीडियो उत्तर देखें

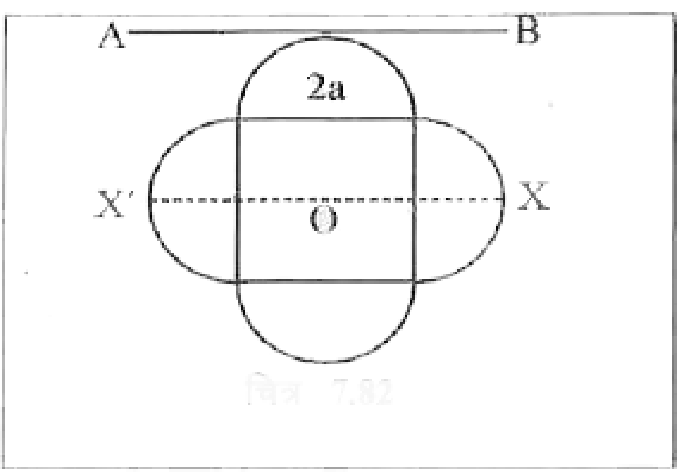
13. 0.5 किग्रा. तथा 1 मीटर व्यास का ठोस गोला एक चिकने क्षैतिज तल पर नियत वेग 5 मीटर/सेकण्ड से बिना फिसले लुढ़क रहा है। इसकी कुल ऊर्जा ज्ञात कीजिये।

वीडियो उत्तर देखें

14. एक चकती क्षैतिज तल से 3 चक्कर प्रति सेकण्ड की दर से घूम रही है। एक सिक्का घूर्णन अक्ष से 2 सेमी दूरी पर रखने पर ठीक फिसलने की स्थिति में होता है। सिक्के व चकती के बीचं घर्षण गुणांक की गणना कीजिये। (g= 10 मीटर/सेकण्ड^2)

वीडियो उत्तर देखें

15. M द्रव्यमान का एक सममित पटल एक वर्ग तथा वर्ग की भुजा पर बने अर्द्धवृत्ताकार खण्डों से (चित्रानुसार) बना है। वर्ग की भुजा की लम्बाई 2a है। पटल का पटल के तल के लम्बवत् तथा द्रव्यमान केन्द्र से गुजरने वाली अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण $1.6Ma^2$ है। पटल के तल में स्पर्श रेखा AB के परितः पटल के जड़त्व आघूर्ण का मान ज्ञात कीजिये।



चित्र 7.82

वीडियो उत्तर देखें

16. एक बेलन जिसका द्रव्यमान M व त्रिज्या R है (i) बिना लढके वेग v से क्षैतिज तल में फिसलता है तथा (ii) बिना फिसले v वेग से लुढ़कता है। दोनों दशाओं में निहित ऊर्जा की तुलना कीजिये।

वीडियो उत्तर देखें

Ncert Text Book Problems

1. एकसमान द्रव्यमान घनत्व के निम्नलिखित पिण्डों में प्रत्येक के द्रव्यमान केंद्र की अवस्थिति लिखिए

(a) गोला, (b) सिलिंडर, (c) छल्ला तथा (d) घन।

क्या किसी पिण्ड का द्रव्यमान केंद्र आवश्यक रूप से उस पिण्ड के भीतर स्थित होता हैं?

वीडियो उत्तर देखें

2. HCl अणु में दो परमाणुओं के नाभिकों के बीच पृथकन लगभग $1.27\text{Å}(1\text{Å} = 10^{-10}m)$ 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 लंबी ट्रॉली के 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. दर्शाइये 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. दर्शाइये कि $\vec{a} . \left(\vec{b} \times \vec{c}\right)$ का परिमाण तीन सदिशों $\vec{a}, \vec{b}$ एवं $\vec{c}$ से बने समान्तर षट्फलक के आयतन के बराबर है।

वीडियो उत्तर देखें

6. एक कण, जिसके स्थिति सदिश rके x,Y,Z अक्षों के अनुदिश अवयव क्रमशःx, y, z हैं, और रेखीय संवेग सदिश $\vec{P}$ के अवयव P_x, P_y, P_z, हैं, के कोणीय संवेग $\vec{l}$ के अक्षों के अनुदिश अवयव ज्ञात कीजिए। दर्शाइये, कि यदि कण केवल X-Y तल में ही गतिमान हो तो कोणीय संवेग का केवल 7-अवयव ही होता है।

वीडियो उत्तर देखें

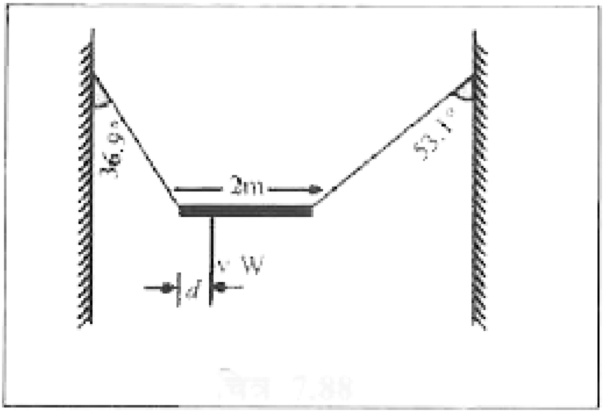
7. दो कण जिनमें से प्रत्येक का द्रव्यमान m एवं चाल v है d दूरी पर, समान्तर रेखाओं के अनुदिश, विपरीत दिशाओं में चल रहे हैं। दर्शाइये कि इस द्विकण निकाय का सदिश

कोणीय संवेग समान रहता है, चाहे हम जिस बिन्दु के परितः कोणीय संवेग लें।

वीडियो उत्तर देखें

8. W भार की एक असमांग छड़ को, उपेक्षणीय भार वाली दो डोरियों से चित्र में दर्शाये अनुसार लटका कर विरामावस्था में रखा गया है। डोरियों द्वारा ऊर्ध्वाधर से बने कोण क्रमशः 36.90 एवं 53.1° हैं। छड़ 2m लम्बाई की है। छड़ के बायें

सिरे से इसके गुरुत्व केन्द्र 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 केन्द्र, अगली धुरी से 1.05 m 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, जहाँ M गोले का द्रव्यमान एवं Rइसकी 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

लम्बवत् इसकी कोर से गुजरने वाली अक्ष के परितः इस चकती का ड़त्व 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 केन्द्र से गुजरने वाली किसी अक्ष के परितः एक दिये गये समय के बाद दोनों में कौन अधिक कोणीय चाल प्राप्त कर लेगा?

वीडियो उत्तर देखें

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

वीडियो उत्तर देखें

13. (a) कोई बच्चा किसी घूर्णिका (घूर्णीमंच) पर अपनी दोनों भुजाओं को बाहर की ओर फैलाकर खड़ा है। घूर्णिका को 40 rev/min. की कोणीय चाल से घूर्णन कराया जाता है। यदि

बच्चा अपने हाथों को वापस सिकोड़ कर अपना जड़त्व आघूर्ण अपने आरभिक 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 आरंभिक 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 सिलिंडर पर कोई नगण्य द्रव्यमान की रस्सी लपेटी गई है।

यदि रस्सी को 30N बल से खींचा जाए तो सिलिंडर का 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 200 rad s^{-1} की एकसमान कोणीय चाल बनाए रखने के लिए एक इंजन द्वारा 180Nm का बल आघूर्ण प्रेषित करना आवश्यक होता है। इंजन के लिए आवश्यक शक्ति ज्ञात कीजिए। (नोट : घर्षण की अनुपस्थिति में एकसमान कोणीय वेग होने में यह समाविष्ट है कि बल आघूर्ण शून्य है। व्यवहार में लगाए गए बल आघूर्ण

की आवश्यकता घर्षणी बल आघूर्ण को निरस्त करने के लिए होती है।) यह मानिए कि इंजन की दक्षता 100% है।

वीडियो उत्तर देखें

16. R त्रिज्या वाली समांग डिस्क से R/2 त्रिज्या का एक वृत्ताकार भाग काट कर निकाल दिया गया है। इस प्रकार बने वृत्ताकार सुराख का केन्द्र मूल डिस्क के केन्द्र से R/2 दूरी पर है अवशिष्ट डिस्क के गुरुत्व केन्द्र की स्थिति ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

17. एक मीटर छड के केन्द्र के नीचे क्षुर-धार रखने पर वह इस पर संतुलित हो जाती है जब दो सिक्के, जिनमें प्रत्येक का द्रव्यमान 5 है, 12.0 cm के चिन्ह पर एक के ऊपर एक रखे जाते हैं तो छड़ 45.0 cm 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 केन्द्र की चाल 20cm/s हो। इसको रोकने के लिए कितना कार्य करना होगा?

वीडियो उत्तर देखें

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

वीडियो उत्तर देखें

21. एक बेलन 30° कोण बनाते आनत तल पर लुढ़कता हुआ ऊपर चढ़ता है। आनत तल की तली में बेलन के द्रव्यमान केन्द्र की चाल 5m/s है।

(a) आनत तल पर बेलन कितना ऊपर जायेगा?

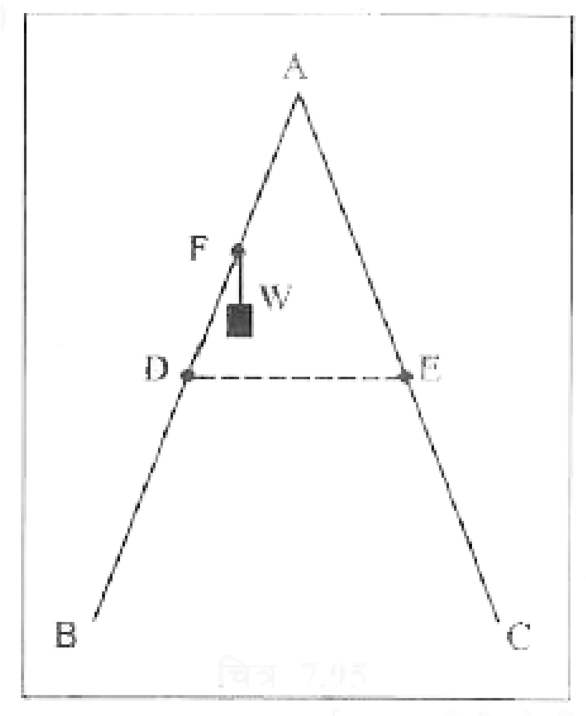
(b) वापस तली तक लौट आने में इसे कितना समय लगेगा?

वीडियो उत्तर देखें

Ncert Text Book Problems अतिरिक्त अभ्यास

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 लगाकर जोड़ा गया है। इन्हें ठीक बीच में 0.5m लम्बी रस्सी DE द्वारा बांधा गया है। सीढ़ी BA के अनुदिश B से 1.2m की दूरी पर स्थित बिन्दु F से 40kg का एक भार लटकाया गया है। यह मानते हुए कि फर्श घर्षण रहित है और सीढ़ी का भार उपेक्षणीय है, रस्सी में तनाव और सीढी पर फर्श द्वारा लगाया गया बल ज्ञात कीजिए। (g=9.8 m/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 7.6 kg m^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 स्त्रोत क्या है?

वीडियो उत्तर देखें

3. 10g द्रव्यमान और 500 m/s चाल वाली बन्दूक की गोली एक दरवाजे के ठीक केन्द्र में टकराकर उसमें अंतःस्थापित हो जाती है। 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 अंतःस्थापन के ठीक बाद इसका कोणीय वेग ज्ञात कीजिए। (संकेतः एक सिरे से गुजरती ऊर्ध्वाधर अक्ष के परितः दरवाजे का जड़त्व-आघूर्ण ML^2/3 है।)

वीडियो उत्तर देखें

4. दो चक्रिकाएँ जिनके अपने-अपने अक्षों (चक्रिका के अभिलंबवत् तथा चक्रिका के केंद्र से गुजरने वाले) के परितः जड़त्व आघूर्ण I_1 तथा I_2 हैं और जो तथा 0 कोणीय चालों से घूर्णन कर रही हैं, को उनके घूर्णन अक्ष संपाती 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 हा चक्रिकाओं की आरंभिक गतिज ऊर्जा के योग से कम है। ऊर्जा में हुई इस हानि की आप कैसे व्याख्या करेंगे? $\omega_1 \neq \omega_2$ लीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

5. (a) लम्बवत् अक्षों के प्रमेय की उपपत्ति करें। (संकेत : (x, Y) तल के लम्बवत् मूल बिन्दु से गुजरती अक्ष से किसी बिन्दु $X - Y$ की दूरी का वर्ग $\left(x^2 + y^2\right)$ है।

(b) समांतर अक्षों के प्रमेय की उपपत्ति करें। (संकेत : यदि द्रव्यमान केन्द्र को मूल बिन्दु ले लिया जाये तो $\sum m_i \overrightarrow{r}_i = 0$)

वीडियो उत्तर देखें

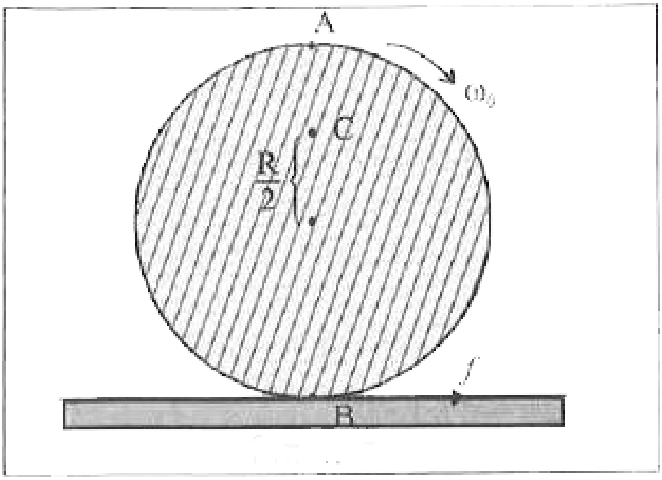
6. सूत्र $v^2 = \dfrac{2gh}{(1 + K^2 / R^2)}$ की गतिकीय दृष्टि (अर्थात् बलों तथा बल आघूर्णों के विचार) से व्युत्पन्न कीजिए। जहां v

लोटनिक गति करते पिंड (वलय, डिस्क, बेलन या गोला) का आनत तल की तली में वेग है। आनत तल पर वह ऊँचाई है जहां से पिंड गति प्रारंभ करता है। K सममित अक्ष के परितः पिंड की घूर्णन त्रिज्या है और R पिंड की त्रिज्या है।

वीडियो उत्तर देखें

7. अपने अक्ष पर ω_θ कोणीय चाल से घूर्णन करने वाली किसी चक्रिका को धीरे से (स्थानान्तरीय धक्का दिए बिना) किसी पूर्णतः घर्षणरहित मेज पर रखा जाता है। चक्रिका की त्रिज्या R है। चित्र में दर्शाई चक्रिका के बिंदुओं A, B तथा C पर रैखिक वेग क्या हैं? क्या यह चक्रिका चित्र में दर्शाई दिशा

में लोटनिक गति करेगी?



वीडियो उत्तर देखें

8. स्पष्ट कीजिए कि चित्र (पिछले प्रश्न में) में अंकित दिशा में चक्रिका की लोटनिक गति के लिए घर्षण होना आवश्यक क्यों है?

(a) B पर घर्षण बल की दिशा तथा परिशुद्ध लढ़कन आरंभ होने से पूर्व घर्षणी बल आघूर्ण की दिशा क्या है?

(b) परिशुद्ध लोटनिक गति आरंभ होने के पश्चात घर्षण बल क्या हैं?

उत्तर देखें

9. 10 cm त्रिज्या की कोई ठोस चक्रिका तथा इतनी ही त्रिज्या का कोई छल्ला किसी क्षैतिज मेज पर एक ही क्षण $10\pi rad s^{-1}$ की कोणीय चाल से रखे जाते हैं। इनमें से कौन पहले लोटनिक गति आरंभ कर देगा। गतिज घर्षण गुणांक$\mu_k = 0.21$

वीडियो उत्तर देखें

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

(a) सिलिंडर 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 के किस मान पर सिलिंडर परिशुद्धतः लोटनिक गति करने की बजाय फिसलना आरंभ कर देगा?

वीडियो उत्तर देखें

11. नीचे दिये गए प्रत्येक प्रकथन को ध्यानपूर्वक पढ़िए तथा कारण सहित उत्तर दीजिए कि इनमें से कौन-सा सत्य है और कौन-सा असत्य है?

लोटनिक गति करते समय घर्षण बल उसी दिशा में कार्यरत होता है जिस दिशा में पिण्ड का द्रव्यमान केन्द्र गति करता है।

वीडियो उत्तर देखें

12. नीचे दिये गए प्रत्येक प्रकथन को ध्यानपूर्वक पढ़िए तथा कारण सहित उत्तर दीजिए कि इनमें से कौन-सा सत्य है और कौन-सा असत्य है?

लोटनिक गति करते समय संपर्क बिंदु की तात्क्षणिक चाल शून्य होती है।

वीडियो उत्तर देखें

13. नीचे दिये गए प्रत्येक प्रकथन को ध्यानपूर्वक पढ़िए तथा कारण सहित उत्तर दीजिए कि इनमें से कौन-सा सत्य है और कौन-सा असत्य है?

लोटनिक गति करते समय संपर्क बिंदु का तात्क्षणिक त्वरण शून्य होता है।

वीडियो उत्तर देखें

14. नीचे दिये गए प्रत्येक प्रकथन को ध्यानपूर्वक पढ़िए तथा कारण सहित उत्तर दीजिए कि इनमें से कौन-सा सत्य है और कौन-सा असत्य है?

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

वीडियो उत्तर देखें

15. नीचे दिये गए प्रत्येक प्रकथन को ध्यानपूर्वक पढ़िए तथा कारण सहित उत्तर दीजिए कि इनमें से कौन-सा सत्य है और कौन-सा असत्य है?

किसी पूर्णतः घर्षणरहित आनत समतल पर नीचे की ओर

गति करते पहिए की गति फिसलन गति (लोटनिक गति नहीं) होगी।

वीडियो उत्तर देखें

अन्य महत्त्वपूर्ण प्रश्न लघुत्तरात्मक प्रश्न

1. द्रव्यमान केन्द्र क्या है? क्या किसी वस्तु के द्रव्यमान केन्द्र पर द्रव्यमान का होना आवश्यक है ?

वीडियो उत्तर देखें

2. दो द्रव्यमान m_1 तथा $m_2 r$. दूरी रखे हो तो उनके द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति क्या होगी?

वीडियो उत्तर देखें

3. सिद्ध करो कि द्रव्यमान केन्द्र के सापेक्ष कण तंत्र के कणों का कुल द्रव्यमान आघूर्ण शून्य होता है

वीडियो उत्तर देखें

4. एक बन्द बॉक्स में गैस भरी है तथा बॉक्स प्रारम्भ में स्थिर अवस्था में है। गैस के अणुओं की गति और आपसी टक्कर में बॉक्स के द्रव्यमान केन्द्र की गति पर क्या प्रभाव होगा?

वीडियो उत्तर देखें

5. यदि किसी घूर्णन करती वलय की परिधि पर से एक अल्प द्रव्यमान टूट कर अलग हो जाता है तो वलय की घूर्णन त्रिज्या तथा कोणीय वेग पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

वीडियो उत्तर देखें

6. एक गोला अपने व्यास के परितः घूर्णन कर रहा है तो उसकी सतह पर स्थित सभी कणों की रेखीय चाल समान होगी या असमान।

वीडियो उत्तर देखें

7. एक R त्रिज्या के गोले की स्पर्श रेखीय अक्ष के सापेक्ष घूर्णन त्रिज्या का मान क्या होगा?

वीडियो उत्तर देखें

8. दो समान ज्यामितीय आकृति की वस्तुयें जिनमें से एक एल्युमिनियम की है तथा दूसरी लोहे की हैं किसका जड़त्व आघूर्ण ज्यामितीय अक्ष के सापेक्ष अधिक होगा और क्यों ?

वीडियो उत्तर देखें

9. बिना किसी बल आघूर्ण के एक वस्तु का कोणीय वेग 1 चक्कर प्रति 25 सेकण्ड से बदल कर 1 चक्कर प्रति सेकण्ड हो जाता है। इन दो स्थितियों में वस्तु की घूर्णन त्रिज्याओं का अनुपात ज्ञात करो।

वीडियो उत्तर देखें

10. एक वस्तु एक समान कोणीय त्वरण से घूर्णन कर रही है। यदि घूर्णन विराम अवस्था से प्रारम्भ किये गये हो तब t समय पश्चात् कोणीय विस्थापन समय की किस घात के समानुपाती होगी?

वीडियो उत्तर देखें

11. एक ठोस गोला, खोखला गोला तथा चकती जिनके द्रव्यमान तथा त्रिज्या समान है। एक घर्षण रहित चिकने नत तल पर नीचे आ रहे हैं। निम्नतम बिन्दु पर सबसे पहले कौन पहुँचेगा?

वीडियो उत्तर देखें

अन्य महत्त्वपूर्ण प्रश्न निबन्धात्मक प्रश्न

1. N कणों के निकाय के द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति का व्यजंक ज्ञात कीजिये।

वीडियो उत्तर देखें

2. जड़त्व आघूर्ण क्या है ? इसके भौतिक महत्व को समझाइये।

वीडियो उत्तर देखें

3. समान्तर अक्षों की प्रमेय क्या है ? इसे प्रतिपादित कीजिये।

वीडियो उत्तर देखें

4. किसी चकती के उसके ज्यामितीय अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण की गणना कीजिये।

वीडियो उत्तर देखें

5. नत तल पर लोटनी गति कर रही वस्तु के लिये वेग व त्वरण का व्यंजक प्राप्त कीजिये।

वीडियो उत्तर देखें

अन्य महत्त्वपूर्ण प्रश्न आंकिक प्रश्न

1. दो कण जिनके द्रव्यमान क्रमशः 100 ग्राम व 400 ग्राम है इनके स्थिति सदिश क्रमशः $\left(2\hat{i}+4\hat{j}+2\hat{k}\right)$ सेमी. तथा $\left(-6\hat{i}+3\hat{j}+2\hat{k}\right)$ सेमी. है। इनके द्रव्यमान केन्द्र का स्थिति सदिश ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

2. दो कण जिनके द्रव्यमान क्रमशः 0.5 किग्रा. तथा 1 किग्रा. है XY तल में क्रमशः (-1,2) तथा (3,4) बिन्दुओं पर स्थित है। द्रव्यमान केन्द्र के निर्देशांक क्या होंगे?

वीडियो उत्तर देखें

3. तीन कण जिनके द्रव्यमान 1 किग्रा.2 किग्रा. तथा 3 किग्रा. है क्रमशः (1,2) (0, -1) तथा (2,-3) बिन्दुओं पर स्थित है। निकाय के द्रव्यमान केन्द्र के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

4. दो पिण्ड जिनके द्रव्यमान क्रमशः 5 किग्रा. तथा 1 किग्रा. है। इनके वेग क्रमशः $\left(\hat{i}-5\hat{j}+2\hat{k}\right)$मी /से. तथा $\left(-5\hat{i}+20\hat{j}-2\hat{k}\right)$मी./से. है तो इनके द्रव्यमान केन्द्र का वेग ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

5. 6 और 2 मात्रकों के दो द्रव्यमानों की स्थितियाँ क्रमशः $\left(6\hat{i}-7\hat{j}\right)$ तथा $\left(2\hat{i}+9\hat{j}-8\hat{k}\right)$है। द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति ज्ञात कीजिये।

वीडियो उत्तर देखें

6. एक निकाय में 50, 20 व 30 ग्राम द्रव्यमान के कण क्रमशः (1,0,-1). (1,2,1) तथा (1,1,-3) बिन्दुओं पर स्थित है। निकाय के द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति ज्ञात करो।

वीडियो उत्तर देखें

7. कार्बनमोनो ऑक्साइड गैस के अणु में कार्बन तथा ऑक्सीजन परमाणुओं के केन्द्रों के मध्य दूरी 1.130Å है। कार्बन परमाणु के सापेक्ष अणु के द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति बताइये।

वीडियो उत्तर देखें

8. द्रव्यमानों 10, 20, 30 मात्रकों के तीन कणों का द्रव्यमान केन्द्र बिन्दु (1,-2, 3) पर है। द्रव्यमान 40 मात्रक के चौथे कण को कहाँ रखा जाये कि नया द्रव्यमान केन्द्र बिन्दु (1, 1, 1) पर हो?

वीडियो उत्तर देखें

9. दो कणों के एक निकाय में, कणों के द्रव्यमान क्रमशः 2 व 5 किग्रा. है। इनकी स्थितियाँ t = 0 पर क्रमशः $\left(4\hat{i}+3\hat{j}\right)$

तथा $\left(6\hat{i} - 7\hat{j} + 7\hat{k}\right)$ मी. है तथा उनके वेग क्रमशः $\left(10\hat{i} - 6\hat{k}\right)$तथा $\left(3\hat{i} + 6\hat{j}\right)$मी./से. है। इस कण तंत्र के द्रव्यमान केन्द्र का वेग ज्ञात कीजिये। समय $t = 0$ तथा 1 = 4 सेकण्ड पर द्रव्यमान केन्द्र की स्थितियाँ क्या होगी?

वीडियो उत्तर देखें

10. सिद्ध कीजिए कि सदिश $\vec{A} = \left(-6\hat{i} + 9\hat{j} - 12\hat{k}\right)$ तथा $\vec{B} = \left(2\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}\right)$परस्पर समान्तर है।

वीडियो उत्तर देखें

11. सिद्ध कीजिये कि सदिश $\overrightarrow{A} = 2\hat{i} - 10\hat{j}$व $\overrightarrow{B} = \hat{i} - 5\hat{j}$परस्पर समान्तर है।

वीडियो उत्तर देखें

12. एक बल $\overrightarrow{F} = \hat{i} - 2\hat{j} + 5\hat{k}$किसी बिन्दु $\overrightarrow{r} = 2\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}$ पर कार्य कर रहा है। मूल बिन्दु के प्रति बल आघूर्ण का मान ज्ञात कीजिये।

वीडियो उत्तर देखें

13. हाइड्रोजन के परमाणु में इलेक्ट्रॉन वृत्ताकार पथ पर घूमता है यदि प्रथम कक्षा की त्रिज्या 0.529 Å है तथा वह 7×10^{15} चक्कर/सेकण्ड काटता है तो प्रोटॉन के सापेक्ष इलेक्ट्रॉन का कोणीय संवेग ज्ञात करो।

वीडियो उत्तर देखें

14. एक बस 72 किमी./घंटा की गति से चल रही है। इसके पहिए की त्रिज्या 0.25 मीटर है। बस में ब्रेक लगाने के कारण यदि बस का पहिया 20 घूर्णन करने के पश्चात रूक जाये जो पहिये में कोणीय मंदन का मान ज्ञात करो।

वीडियो उत्तर देखें

15. एक पहिया स्थिर अवस्था में 4 रेडियन/से ^{2}के कोणीय त्वरण से गति 'प्रारंभ करता है। 2 सेकण्ड पश्चात् पहिये का कोणीय विस्थापन तथा कोणीय वेग ज्ञात कीजिये।

वीडियो उत्तर देखें

16. 2.0 रेडियन/सेकण्ड के एक समान त्वरण से एक पहिया घूर्णन करता है। यदि पहिया विराम से घूर्णन प्रारंभ करता है तो प्रथम 10 सेकण्ड में पूरे होने वाले चक्करों की संख्या लगभग कितनी होगी ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

17. एक बिजली का पंखा 600 चक्कर प्रति मिनट की चाल से घूर्णन गति कर रहा है। जब विद्युत प्रवाह बन्द हो जाता है तो पंखा 60 चक्कर के पश्चात् रूक जाता है। पंखे को रूकने में कितना समय लगेगा?

वीडियो उत्तर देखें

18. एक पहिया स्थिर अवस्था में 3.0 रेडियन/से^{2}.के कोणीय त्वरण से गति प्रारंभ करता है। 2 सेकण्ड पश्चात् पहिये का

कोणीय विस्थापन तथा कोणीय वेग ज्ञात कीजिये।

वीडियो उत्तर देखें

19. मूल बिन्दु से $\left(2\hat{i}-4\hat{j}+3\hat{k}\right)$ मीटर दूरी पर एक बिन्दु पर बल $\left(2\hat{i}+3\hat{j}-4\hat{k}\right)$ न्यूटन कार्यरत है। बल आघूर्ण का परिकलन करो।

वीडियो उत्तर देखें

20. एक समरूप वलय तथा समरूप चकती की त्रिज्या 0.5 मीटर है। इनके द्रव्यमान भी समान हैं। इनके द्रव्यमान 10

किग्रा. हो तो उनके जड़त्व आघूर्ण की गणना कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

21. एक वलय के व्यास के समान्तर स्पर्श रेखीय अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण 15 ग्राम-सेमी. है। यदि वलय का द्रव्यमान 2 ग्राम हो तो वलय की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

22. M द्रव्यमान तथा L लम्बाई वाले एक बेलन के द्रव्यमान केन्द्र से पारित तथा उसकी लम्बाई के लम्बवत् अक्ष के

सापेक्ष घूर्णन त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

23. एक वृत्ताकार चकती जिसका द्रव्यमान 49 किग्रा. तथा त्रिज्या 50 सेमी. है अपनी कक्षा पर 120 घूर्णन प्रति मिनट (RPM) की दर से घुमायी जाती है चकती की गतिज ऊर्जा की गणना कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

24. एक समरूप चकती एक क्षैतिज तल में 3 घूर्णन प्रति मिनट की दर से लुढक रही है चकती की त्रिज्या 10 सेमी. तथा द्रव्यमान 1.2 किग्रा. है। गणना कीजिए

(i) कोणीय वेग

(ii) रेखीय वेग तथा

(iii) घूर्णन की गतिज ऊर्जा

वीडियो उत्तर देखें

25. एक छड़ अपनी लम्बाई के अभिलम्ब उसके एक सिरे से पारित अक्ष के परितः 50 घूर्णन प्रति मिनट की दर से घुमायी

जाती है। छड़ की घूर्णन गतिज ऊर्जा 400 जूल है। छड़ का जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

26. समान कोणीय संवेग वाली दो वस्तुओं के जड़त्व आघूर्ण क्रमशः I_2व I_2 है जहाँ $I_1 > I_2$| इन वस्तुओं के कोणीय संवेग बराबर है। बताइए कौन सी वस्तु की गतिज ऊर्जा अधिक होगी?

वीडियो उत्तर देखें

27. एक गोला अपनी अक्ष के परितः एक घर्षण रहित फर्श पर लोटनी गति कर रहा है। उसकी घूर्णन गतिज ऊर्जा की गणना कीजिए। घूर्णन गतिज ऊर्जा तथा कुल गतिज ऊर्जा का अनुपात ज्ञात करो।

वीडियो उत्तर देखें

28. 1 ग्राम द्रव्यमान का एक ठोस गोला समतल पृष्ठ पर बिना फिसले हुए लुढ़क रहा है। गोले का वेग 50 मी./से. है। उसकी ऊर्जा की गणना कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

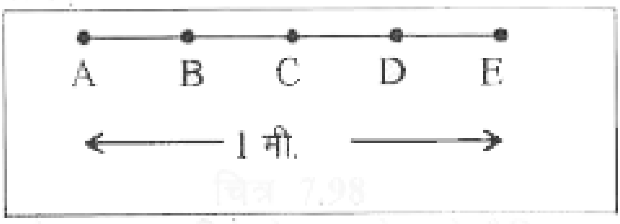
29. एक धातु की चकती अपने किनारे से गुजरने वाली अक्ष के सापेक्ष अपने ही तल में दोलन करती है। तुल्यकाली सरल लोलक की लम्बाई तथा आवर्तकाल ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

30. हाइड्रोजन परमाणु में परिभ्रमण कर रहे इलेक्ट्रॉन के कक्ष की त्रिज्या r_1 से परिवर्तित होकर r_2 हो जाये तथा कोणीय वेग ω_1 से परिवर्तित होकर ω_2 हो जाता है, तो ω_1 व ω_2 का अनुपात ज्ञात कीजिये।

वीडियो उत्तर देखें

31. एक मीटर लम्बी एक पतली छड़ पर पाँच बिन्दुवत कण जिनका प्रत्येक का द्रव्यमान 1किग्रा. है, समान दूरी पर क्रमशः A,B,C,D और E पर चित्रानुसार स्थित है। छड़ का द्रव्यमान 0.5 किग्रा. है जो केन्द्रीय बिन्दु पर केन्द्रित माना गया है। इस निकाय पर जड़त्व आघूर्ण छड़ के लम्बवत् तथा बिन्दु A से गुजरने वाले अक्ष के सापेक्ष ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

32. एक मीटर पैमाना एक सिरे से गुजरने वाले क्षैतिज अक्ष पर ऊर्ध्वाधर लटकाया जाता है। इसके दोलन काल की गणना कीजिये।

वीडियो उत्तर देखें

33. m द्रव्यमान त्रिज्या की एक समान वृत्ताकार चकती अपने केन्द्र से गुजरने वाली क्षैतिज अक्ष के सापेक्ष कोणीय वेग से घूर्णन कर रही है। चकती से m द्रव्यमान का एक छोटा टुकड़ा टूटकर अलग हो जाता है तथा टूट कर टूटने वाले बिन्दु से ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर जाता है। चकती की कोणीय चाल क्या होगी?

वीडियो उत्तर देखें