



## PHYSICS

### BOOKS - SANJEEV PUBLICATION

# कणों के निकाय तथा घूर्णी गति

#### उदाहरण

1. एक पिंड दो कणों से मिलकर बना है जिनके द्रव्यमान क्रमशः 6 ग्राम व 2 ग्राम हैं। कणों के स्थिति निर्देशांक क्रमशः

: (6, -7, 0) तथा (2,9,-8) सेमी हैं । इस कण तंत्र के द्रव्यमान केंद्र की स्थिति ज्ञात करो ।



वीडियो उत्तर देखें

2. कार्बन मोनों ऑक्साइड गैस के अणु में कार्बन तथा ऑक्सीजन परमाणुओं के केंद्रों के मध्य की दूरी  $1.130\text{\AA}$  है । कार्बन परमाणु के सापेक्ष अणु के द्रव्यमान केंद्र की स्थिति बताइए ।



वीडियो उत्तर देखें

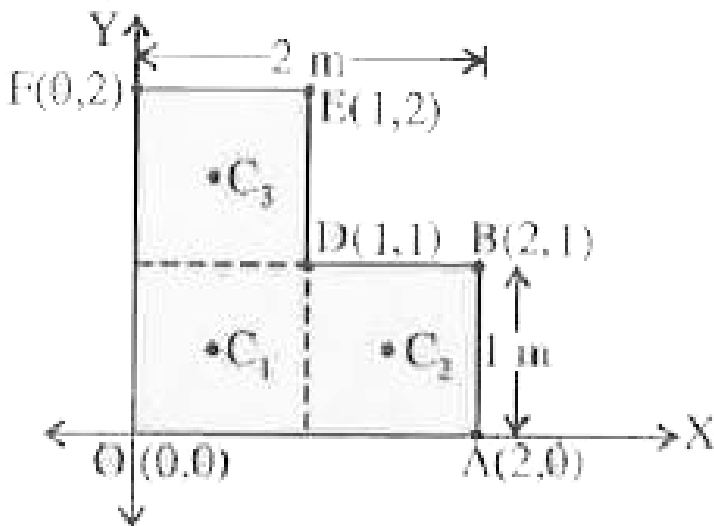
3. एक समबाहु त्रिभुज के शीर्षों पर रखे गये तीन कणों का द्रव्यमान केंद्र ज्ञात कीजिए । कणों के द्रव्यमान क्रमशः : 100g, 150g एवं 200 g हैं । त्रिभुज की प्रत्येक भुजा की लम्बाई 0.5 m है ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. एक त्रिभुजाकार फलक का द्रव्यमान केंद्र ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

5. एक दिए हुए L - आकृति के फलक (एक पतली चपटी प्लेट का द्रव्यमान केन्द्र ज्ञात कीजिए , जिसकी विभिन्न भजाओं को चित्र में दिखाया गया है । फलक का द्रव्यमान 3 kg है ।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

6. एक निकाय में 50,20 तथा 30 ग्राम द्रव्यमान के कण

क्रमशः  $(1,0,-1)$ ,  $(1,2,1)$  तथा  $(1,1,-3)$  बिंदुओं पर स्थित है।

निकाये के द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति ज्ञात करो



वीडियो उत्तर देखें

7. द्रव्यमान 10,20,30 मात्रकों के तीन कणों का द्रव्यमान

केन्द्र बिंदु  $(1,-2,3)$  पर है। द्रव्यमान 40 मात्रक के छोटे कण

को कहाँ रखा जाये कि नया द्रव्यमान केन्द्र बिंदु  $(1,1,1)$  प्र

हो ?



वीडियो उत्तर देखें

8. दो कण जिनके वेग क्रमशः :  $(\hat{i} + \hat{j} - \hat{k})$  तथा  $(3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k})$  सेमी / से हैं एक तंत्र का निर्माण करते हैं । यदि कणों के द्रव्यमान क्रमशः 5 ग्राम तथा 2 ग्राम हों तो तंत्र के द्रव्यमान केन्द्र का वेग क्या होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

9. दो कण जिनके वेग सदिश क्रमशः  $(\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$  तथा  $(2\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k})$  मी. / से हैं , द्विकन निकाये का निर्माण करते हैं । कणों के द्रव्यमान क्रमशः 1 किग्रा व 2

किग्रा हैं । कण तंत्र का द्रव्यमान केंद्र के सापेक्ष कुल रेखीय संवेग ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

10. दो सदिशों  $\vec{A} = (3\hat{i} - 4\hat{j} + 5\hat{k})$  एवं  $\vec{B} = (-2\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k})$  के अदिश गुणनफल ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

11. एक पहिए स्थिर अवस्था में  $3.0 \text{ रेडियन/}^2$  के कोणीय त्वरण से गति प्रारम्भ करता है 4 सेकंड पश्चात पहिये का कोणीय विस्थापन ज्ञात कीजिए |



वीडियो उत्तर देखें

12. एक दृढ़ पिण्ड कोणीय वेग  $(a - bt)$  से किसी समय  $t$  पर घूर्णन अक्ष के सापेक्ष घूर्णन गति कर रहा है | इसके विरामवस्था में आने तक इसके द्वारा बनाया कोण क्या होगा ?



वीडियो उत्तर देखें



13. एक बिजली का पंखा 600 चक्कर/मिनट की चाल से घूर्णन गति कर रहा है | जब विद्युत प्रवाह बंद हो जाता है तो पंखा 60 चक्कर के पश्चात रूप जाता है | पंखे को रुकने में कितना समय लगेगा ?



वीडियो उत्तर देखें

14. मूल सिद्धांत के आधार पर समीकरण  $\omega = \omega_0 + \alpha t$  व्युत्पन्न कीजिये



वीडियो उत्तर देखें

**15.** किसी इंजन की मोटर अपने अक्ष के सापेक्ष 100 चक्कर मिनट के कोणीय वेग से घूर्णन कर रही है | इंजन बंद करने के 10 सेकंड बाद यह विरामवस्था में आ जाती है | विरामवस्था तक आने में इसके द्वारा किए गए कुल चक्करों की संख्या ज्ञात कीजिए |



**वीडियो उत्तर देखें**

**16.** ऑटोमोबाइल इंजन का कोणीय वेग 16 सेकंड में 1200 rpm से बढ़कर 3120 rpm हो जाता है | (i) यह मानते हुए

की कोणीय त्वरण समान रहता है इसका मान ज्ञात कीजिए ।

(ii) इस समय में इंजन कितने चक्कर लगाते हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

17. दर्शाइए की किसी बल युग्म का आपूर्ण उस बिंदु के ऊपर निर्भर नहीं करता जिसके परित आप आघूर्ण ज्ञात करते हैं ।

 वीडियो उत्तर देखें

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

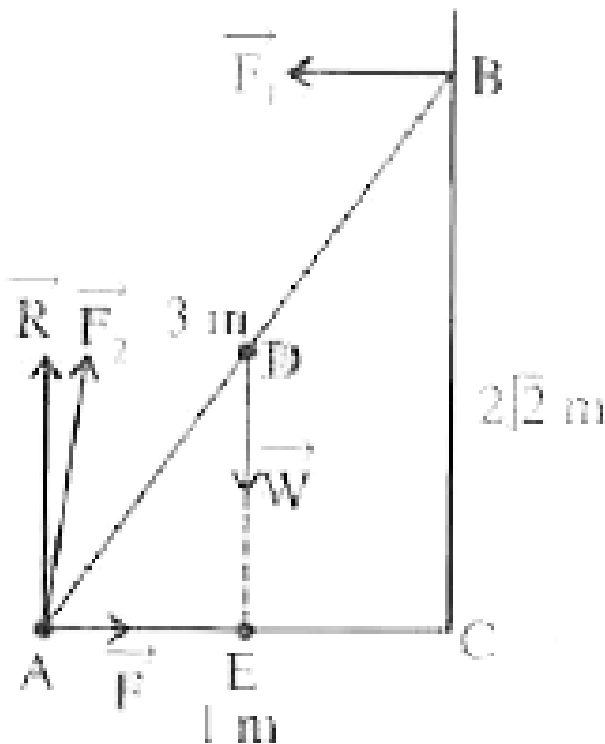
$\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$  है।

 वीडियो उत्तर देखें

19. 70 सेमी लम्बी और 4.00 kg द्रव्यमान की धातु की छड़ के दोनों सिरों से 10 सेमी दूर रखे क्षुर धाराओं पर टिकी है। इसके एक सिरे से 40 सेंटीमीटर की दूरी पर 6.00 kg द्रव्यमान का एक भार लटकाया गया है। क्षुर धाराओं पर लगने वाले प्रतिक्रिया बलों की गणना कीजिए। (छड़ को समांग और समान अनुप्रस्थ काट वाली मान सकते हैं।)

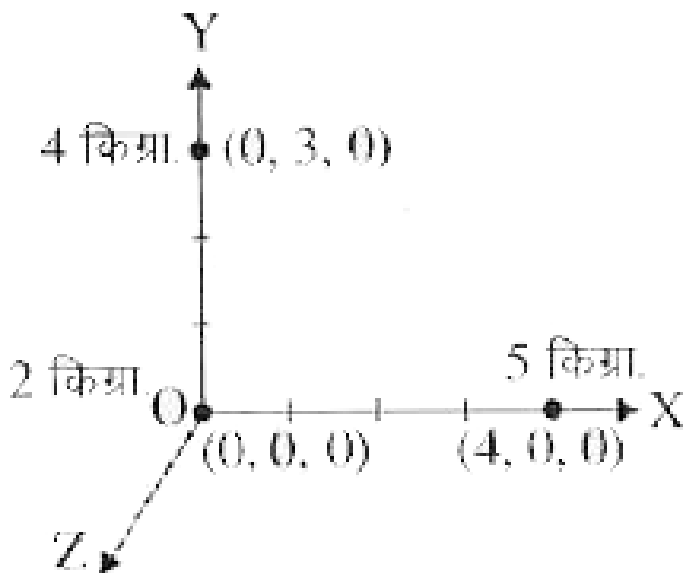
 वीडियो उत्तर देखें

20. 20 kg द्रव्यमान की एक 3 m लम्बी सीढ़ी एक घर्षण विहीन दीवार के साथ झुका कर टिकाई गई है | जैसा चित्र में दर्शाया गया है | इसका निचला सिरा फर्श पर दीवार से 1 m की दूरी पर है | दीवार और फर्श के प्रतिक्रिया बल ज्ञात कीजिए |



 वीडियो उत्तर देखें

21. चित्र में प्रदर्शित निकाय का जड़त्व आघूर्ण क्रमशः X, Y एवं Z अक्ष के सापेक्ष ज्ञात कीजिए।



 वीडियो उत्तर देखें

22. 1,2,3,4 किग्रा के बिंदु द्रव्यमान क्रमश (0,0,0), (2,0,0), (0,3,0) तथा (-2,-2,0) बिंदुओं पर रखे हैं | X अक्ष के सापेक्ष इस निकाय का जड़त्व आघूर्ण क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

23. 25 किग्रा  $^2$  तथा 9 किग्रा  $^2$  जड़त्व आघूर्ण वाले गतिशील दो पिंडों की घूर्णन गतिज उर्जाएं समान हैं | उनके कोणीय संवेगों का अनुपात ज्ञात करे |

 वीडियो उत्तर देखें

24. एक छल्ला अपने अक्ष पर  $\frac{30}{\pi}$  चक्कर प्रति सेकंड की कोणीय वेग से घूम रहे हैं छल्ले का उसके अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण  $10^{-3}$  किग्रा  $^2$  है | इसकी घूर्णन गतिज ऊर्जा का मान ज्ञात कीजिए |



वीडियो उत्तर देखें

25. नगण्य द्रव्यमान वाली एक रस्सी 20 kg द्रव्यमान एवं 20 cm त्रिज्या के गतिपालक पहिये के रिम पर लपेटी हुई है | रस्सी पर 25 N का एक समान कर्षण बल लगाया जाता है जैसे चित्र में दिखाया गया है |



गतिपालक पहिया एक क्षैतिज दूरी पर लगाया गया है जिसके बियरिंगों में कोई घर्षण नहीं है

(a) पहिये के कोणीय त्वरण की गणना कीजिए |

(b) 2m रस्सी खुलने एक कर्षण बल द्वारा किया गए कार्य ज्ञात कीजिए |

(c ) इस क्षण पर पहिये कि गतिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए | यह मानिये की पहिया शून्य से गति प्रारम्भ करता है |

(d) भाग (b) एवं (c ) के उत्तरों की तुलना कीजिये |



**वीडियो उत्तर देखें**

26. एक वलय जिसका द्रव्यमान 0.2 किग्रा तथा त्रिज्या 0.04 मीटर है | उस अक्ष के सापेक्ष जो इसके केंद्र से गुजरें तथा तल में स्थित हो वलय का जड़त्व आघूर्ण के मान ज्ञात कीजिए |



वीडियो उत्तर देखें

27. एक वलय का स्वयं की अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण 4 मात्रक है | वलय का उसके तल में स्थित स्पर्शरेखीय अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिए |



वीडियो उत्तर देखें

**28.** 0.60 मीटर व्यास और 2 किग्रा द्रव्यमान की एक समरूप चकती अपने व्यास के सापेक्ष घूर्णन कर रही है । चकती के जड़त्व आघूर्ण की गणना किजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

**29.** यदि धातु की दी चकतियों के द्रव्यमान व मोटाई समान हों परन्तु घनत्व भिन्न - भिन्न हों तो किस चकती का जड़त्व आघूर्णन उसकी अक्ष पर अधिक होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

**30.** यदि किसी बेलन का स्वयं के अक्ष के परित और अक्ष के अभिलंबवत द्रव्यमान केंद्र से गुजरने वाली अक्ष के परित जड़त्व आघूर्ण परस्पर बराबर हो तो उसकी लम्बाई तथा त्रिज्या का अनुपात ज्ञात कीजिए ।



**वीडियो उत्तर देखें**

**31.** एक ठोस बेलन का द्रव्यमान 0.5 किग्रा त्रिज्या 0.10 मीटर व लम्बाई 0.20 मी है तो इसका लम्बाई के लंबवत व द्रव्यमान केंद्र से जाने वाले अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिए ।





वीडियो उत्तर देखें

32. एक 0.5 किग्रा का गोला , गोले को स्पर्श करते हुए अक्ष के सापेक्ष घूर्णन गति कर रहा है उसका इस अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिए जबकि गोले की त्रिज्या 0.10 मी है |



वीडियो उत्तर देखें

33.  $M$  द्रव्यमान एवं  $b$  त्रिज्या के चार गोलों के केन्द्रों  $a$  भुजा वाले वर्ग के चारों कोणों पर रखे हुए हैं | वर्ग के तल के

अभिलंबवत एवं वर्ग के केंद्र से गुजरने वाली अक्ष के सापेक्ष

जड़त्व आघूर्ण का मान ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

**34.** तीन पिंड एक वलय (यानि छल्ला) एक ठोस बेलन और एक ठोस गोला नत तल पर बिना फिसले लोटनिक गति करते हैं । वे विरामावस्था से गति शुरू करते हैं । सभी पिंडों की त्रिज्याएँ बराबर हैं । कौन सा पिंड नत तल के आधार पर सबसे अधिक वेग से पहुंचता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

**35.** एक ठोस गोला एक नत तल पर लुढ़कता है | नत पर 14 मीटर दूरी तथा तय करने के पश्चात उसकी चाल क्या होगी ? इस तल का क्षैतिज से झुकाव  $30^\circ$  है |

 **वीडियो उत्तर देखें**

**36.** 0.1 किग्रा द्रव्यमान तथा 0.10 मी. त्रिज्या का एक बेलन नत तल पर बिना फिसले लुढ़क रहा है | यदि तल का ढाल 10 में 1 व लम्बाई 5 मीटर हो तो बेलन की कुल ऊर्जा की गणना करो |

 **वीडियो उत्तर देखें**

37. एक बेलन किसी नत तल पर फिसलकर नीचे पहुंचने में  $t_1$  समय तथा बिना फिसले लुढ़ककर नीचे पहुंचने में  $t_2$  समय लेता है |  $t_1$  तथा  $t_2$  समय का अनुपात ज्ञात कीजिए |



वीडियो उत्तर देखें

## पाठ्यपुस्तक के प्रश्न

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

(a) गोला (b) सिलिंडर



(c) छल्ला तथा (d) घन

क्या किसी पिंड का द्रव्यमान केंद्र आवश्यक रूप से उस पिंड के भीतर स्थिति होता है ?



वीडियो उत्तर देखें

2. HCl अणु में दो परमाणुओं के नाभिकों के बीच पृथक्कन लगभग  $1.27\text{\AA}$  ( $1\text{\AA} = 10^{-10}m$ ) है । इस अणु के द्रव्यमान केंद्र की लगभग अवस्थिति ज्ञात कीजिए । यह ज्ञात है की 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 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 के चाल क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

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



वीडियो उत्तर देखें

5. दर्शाइए की  $a \cdot (b \times c)$  का परिभाषा तीन सदिशों  $a$ ,  $b$  एवं  $c$  से बने समांतर षट्फलक के आयतन के बराबर है ।



वीडियो उत्तर देखें

6. एक कण, जिसके स्थिति सदिश  $r$ , 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  $\vec{l}$  के अक्षों के अनुदिश अवयव ज्ञात कीजिए । दर्शाइए की यदि कण केवल

x-y तल में ही गतिमान हो तो कोणीय संवेग का केवल z-  
अवयव ही होता है ।



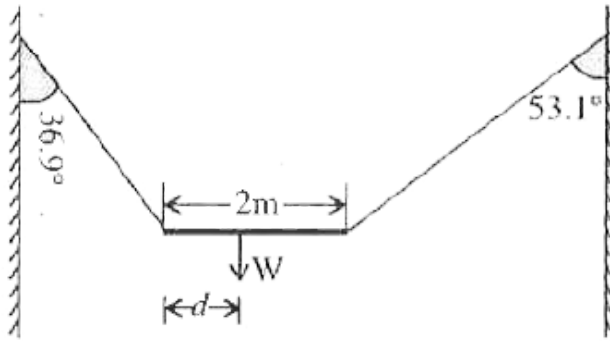
**वीडियो उत्तर देखें**

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 की इस द्विकण निकाय का सदीय कोणीय  
संवेग समान रहता है चाहे हम जिस बिंदु के परित कोणीय  
संवेग लें ।



**वीडियो उत्तर देखें**

8. W भार की एक असमांग छड़ को , ऊपेषणीय भार वाली दो डोरियों से चित्र में दर्शयि अनुसार लटका कर विरामवस्था में रखा गया है । डोरियों द्वारा उध्वाधर से बने कोण क्रमश :  $36.9^\circ$  एवं  $53.1^\circ$  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 घुरियों के बीच की दूरी 1.8 m है । इसका गुरुत्व केंद्र 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 परित जड़त्व आघूर्ण  $2MR^2/5$  है जहाँ M गोले का द्रव्यमान एवं R इसकी त्रिज्या है । गोले पर खींची गई स्पर्श रेखा की परित

इसका जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिए ।

(b) M द्रव्यमान एवं R त्रिज्या वाली किसी डिस्क का इसके किसी व्यास के प्रति जड़त्व आघूर्ण  $MR^2 / 4$  है । डिस्क के लंबवत इसकी और से गुजरने वाली अक्ष के परित 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 परित घूम सकता है और गोला अपने केन्द्र से गुजरने वाली किसी अक्ष के

परित | एक दिए गए समय के बाद दोनों में कौन अधिक कोणीय चाल प्राप्त कर लेगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

12. 20 kg द्रव्यमान का कोई ठोस सिलिंडर अपने अक्ष के परित  $100 \text{ ras } s^{-1}$  की कोणीय चाल से घूर्णन कर रहा है | सिलिंडर की त्रिज्या 0.25 m है सिलिंडर के घूर्णन से संबंध गतिज ऊर्जा क्या है ? सिलिंडर का अपने अक्ष के परित कोणीय संवेग का परिमाण क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें



13. (a) कोई बच्चा किसी घूर्णिका पर अपनी दोनों भुजाओं को बहार की ओर फैलकर खड़ा है | घूर्णिका को 40 rec/min की कोई चाल से घूर्णन कराया जाता है | यदि बच्चा अपने हाथों के वापस सिकोड़ कर अपने जड़त्व आघूर्ण अपने आरम्भिक जड़त्व आघूर्ण का  $2/5$  गुना कर लेता है तो इस स्थिति में उसकी कोई चाल क्या होगी ? यह मानिए की घूर्णिका की घूर्णन की नयी घर्षणरहित है |

(b) यह दर्शाइए की बच्चे की घूर्णन की नयी गतिज उर्जा 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. 3 kg द्रव्यमान तथा 40 cm त्रिज्या के किसी खोखले सिलिंडर पर कोई नगण्य द्रव्यमान ki रस्सी लपेटि गई है । यदि रस्सी को 30 N बल से खिंचा गए तो सिलिंडर का कोणीय त्वरण क्या होगा? रस्सी का रेखिक त्वरण क्या है ? यह मानिए की इस प्रकरण में कोई फ़िसलन नही है ।

 वीडियो उत्तर देखें

15. किसी घूर्णक की  $200\text{rads}^{-1}$  कि एकसमान कोणीय चाल बनाए रखने के लिए एक इंजन द्वारा 180 N m का बल आघूर्ण प्रेक्षित करना आवश्यक होता है । इंजन के लिए

आवश्यक शक्ति ज्ञात कीजिए | यह मनीय की इंजन की दक्षता 100% है |

 वीडियो उत्तर देखें

16. R त्रिजा वाली समांग डिस्क से  $R/2$  त्रिज्या का एक वृत्तकर भाग कर निकाल दिया गया है | इस प्रकार बने वृत्ताकार सुराख का केन्द्र मूल डिस्क के केंद्र से  $R/2$  दूरी पर है avshisth 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 12.0 cm एक 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 नती के दो आनत तलों पर एक ही ऊंचाई से लुढ़कने दिया जाता है | (a) क्या वह दोनों बार समान चाल से तली में पहुंचेगा ? (b) क्या उसको एक तल

पर लुड़कने में दूसरे से अधिक समय लगेला ? (c ) यदि हैं ,  
तो किस पर और क्यों ?

 वीडियो उत्तर देखें

**19.** 2m त्रिज्या के एक वलय (छल्ले ) का भार 100 kg है  
यह एक क्षैतिज फर्श पर इस प्रकार लोटनिक गति करता है  
की इसके द्रव्यमान केंद्र की चाल 20 cm/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 होकर गुजरने वाली और इसके दोनों परमाणुओं को मिलाने वाली रेखा के लंबवत अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण  $1.94 \times 10^{-46} \text{ kgm}^2$  है | मान लीजिए कि गैस के ऐसे अणु की औसत चाल  $500 \text{ m/s}$  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  $30^\circ$  कोण बनाते आनत तल पर लुढ़कता हुआ ऊपर चढ़ता है | आनत तल की तली में बेलन के द्रव्यमान केंद्र की चाल  $5 \text{ m/s}$  है |

(a) आनत तल पर बेलन कितना ऊपर जायेगा ?

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

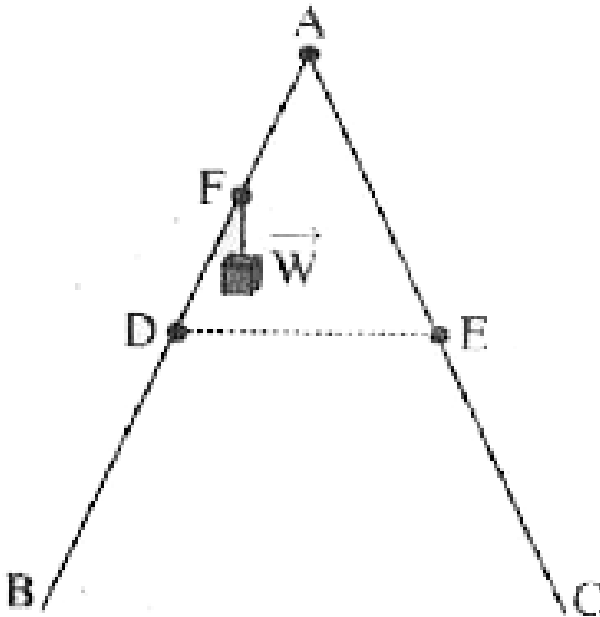


वीडियो उत्तर देखें

22. जैसा चित्र में दिखाया गया है, एक खड़ी होने वाली सीढ़ी की दो पक्षों BA और CA की लम्बाई  $1.6\text{m}$  है और इनको A पर कब्जा लगा कर जोड़ा गया है | इन्हें ठीक बीच में  $0.5\text{m}$

लम्बी रस्सी DE द्वारा बांधा गया है | सीढ़ी BA के अनुदिश B से 1.2 m की दूरी पर स्थित बिंदु F से 40 kg का एक भार लटकाया गया है | यह मानते हुए की फर्श घर्षण रहित पर फर्श द्वारा लगाया गया बल ज्ञात कीजिए ( $g = 9.8 \text{ m/s}^2$  लीजिए )

संकेत के दोनों और के संतुलन पर अलग अलग विचार कीजिए







वीडियो उत्तर देखें

23. कोई व्यक्ति एक घूमते हुए प्लेटफॉर्म पर खड़ा है | उसने अपनी दोनों बाहें फैला रखी हैं और उनमें से प्रत्येक में 5 kg भार पकड़ रखा है | प्लेटफॉर्म की कोणीय चाल 30 rev/min है | फिर वह व्यक्ति बाँहों को अपने शरीर के पास ले आता है जिससे घूर्णन अक्ष से प्रत्येक भार की दूरी 90 cm से बढ़कर 20 cm होजाती है | प्लेटफॉर्म रहित व्यक्ति के जड़त्व आघूर्ण का मान  $7.6 \text{ kg m}^2$  ले सकते हैं

(a) उसकानया 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**

**24.** द्रव्यमान और  $500 \text{ m/s}$  चाल वाली बंदूक कि गोली एक दरवाजे के ठीक केंद्र में टकराकर उसमें अंत स्थापित हो जाती है | दरवाजा  $1.0 \text{ m}$  छोड़ा है और इसका द्रव्यमान  $12 \text{ kg}$  है | इसके एक सिरे पर कब्जे लगे है और यह इनसे गुजरती एक उध्वदर अक्ष के परित लगभग बिना घर्षण के घूम सकता है | गोली के दरवाजे में अंत स्थापन के ठीक बाद इसका कोणीय वेग ज्ञात कीजिए |

(संकेत - एक सिरे से गुजरती ऊर्ध्वाधर अक्ष के परित  
दरवाजे का जड़त्व आघूर्णन  $ML^2 / 3$  है )



वीडियो उत्तर देखें

25. दो चक्रिकाएँ जिनके अपने - अपने अक्षों के परित जड़त्व  
आघूर्ण  $I_1$  तथा  $I_2$  हैं और जो  $\omega_1$  तथा  $\omega_2$  कोणीय  
चालों से घूर्णन कर रही हैं को उनके घूर्णन अक्ष संपत्ति करके  
आमने - सामने लाया जाता है | (a) इस दो चक्रिका निकाय  
कि कोणीय चाल क्या है ? (b) यह दर्शाइए कि इस संयोजित  
निकाय कि गतिज ऊर्जा दोनों चक्रिकाओं कि आरम्भिक

गतिज ऊर्जाओं के योग से कम है | ऊर्जा में हुई इस हानि कि

आप कैसे व्याख्या करेंगे ?  $\omega_1 \neq \omega_2$  लीजिये |

 वीडियो उत्तर देखें

26. (a) लंबवत अक्षों के प्रमेय की उपपत्ति करें | (संकेत -  $(x,y)$  तल के लंबवत मूल बिंदु से गुजरती अक्ष से किसी बिंदु  $x - y$  की दूरी का वर्ग  $(x^2 + y^2)$  है |

(b) समांतर अक्षों के प्रमेय की उपपत्ति करें | (संकेत - यदि द्रव्यमान केंद्र को मूल बिंदु ले लिया जाये हो

$$\sum m_1 r_1 = 0)$$

 वीडियो उत्तर देखें

27. सूत्र  $V^2 = \frac{2gh}{(1 + k^2/R^2)}$  को गतिकीय दृष्टि

(अर्थात बलों तथा बल आघुर्णों के विचार ) से व्युत्पन्न

कीजिए | जहाँ  $v$  लोटनिक गति करते पिंड (वलय disc,

बेलन या गोला ) का आंत गति प्रारम्भ करता है |  $k$  सम्मिट

अक्ष के परित पिंड की घूर्णन त्रिज्या है और  $R$  पिंड की त्रिज्या

है

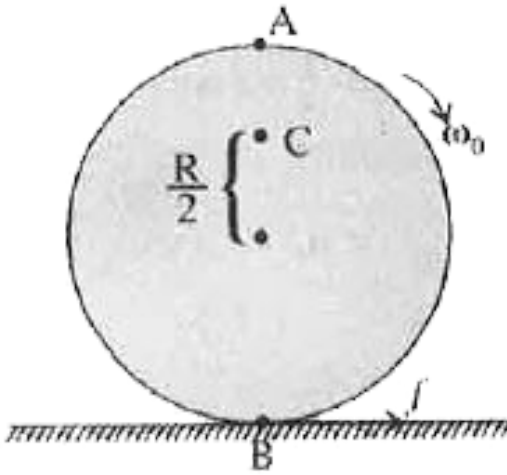


वीडियो उत्तर देखें

28. अपने अक्ष पर  $\omega_0$  कोणीय चाल से घूर्णन करने वाली

किसी चक्रिका धीरे से किसी पूर्णतः घर्षणरहित मेज पर रखा

जाता है | चक्रिका की त्रिज्या  $R$  है चित्र में दर्शाई चक्रिका के बिंदुओं  $A$ ,  $B$  तथा  $C$  पर रेखिक वेग क्या है ? क्या यह चक्रिका चित्र में दर्शाई दिशा में लोटनिक गति करेगी ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

**29.** स्पष्ट कीजिए की पिछले प्रश्न में दिए चित्र में अंकित दिशा में चक्रिका की लोटनिक गति के लिए घर्षण होना आवश्यक

क्यों है ?

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

(b) परिशुद्ध लोटनिक गति आरम्भ होने के पश्चात घर्षण बल क्या है ?



उत्तर देखें

**30.** 10 cm त्रिज्या की कोई ठोस चक्रिका तथा इतनी ही त्रिज्या को कोई छल्ला किसी क्षैतिज मेज पर एक ही सहन  $10\pi \text{ rad s}^{-1}$  की कोणीय चाल से रखे जाते हैं | इनमें से

कौन पहले लोटनिक गति आरम्भ क्र देगा | गतिज घर्षण

गुणांक  $\mu_k = 0.21$



वीडियो उत्तर देखें

**31.** 10 kg द्रव्यमान तथा 15 cm त्रिज्या का कोई सिलिंडर किसी  $30^\circ$  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  $\theta$  में वृद्धि कर दी जाए तो  $\theta$  के



किस मान पर सिलिंडर परिशुद्धतः लोटनिक गति करने की बजाए फिसलना आरम्भ कर देगा ?



वीडियो उत्तर देखें

**32.** नीचे दिए गए प्रत्येक प्रकथन को ध्यानपूर्वक पढ़िए तथा कारण सहित उत्तर दीजिए की 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 पिंड का द्रव्यमान केंद्र गति करता है |

(b) लोटनिक गति करते समय सम्पर्क बिंदु की तात्क्षणिक

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 आंत समतल पर नीचे की और गति करते पहिये की गति किसलन गति (लोटनिक गति नहीं ) होगी ।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

**33.** कणों के किसी निकाय की गति को इसके द्रव्यमान केंद्र की गति और द्रव्यमान केंद्र के परितः गति में अलग अलग करके विचार करना | दर्शाइए की - -

(a)  $\vec{p} = \vec{\Pi} + m_i \vec{V}$ , जहाँ  $P_i$  ( $m_i$  द्रव्यमान वाले )  $i$  -

वे कण का संवेग है, और  $\vec{P}_i = m_i \vec{v}_i$  | ध्यान दें कि  $\vec{v}_i$

द्रव्यमान केंद्र के सापेक्ष  $i$  - वेग कण का वेग है | द्रव्यमान केंद्र

की परिभाषा का उपयोग करके यह भी सिद्ध कीजिए की

$$\sum \vec{P}_i = 0$$

(b)  $K = K' + 1/2MV^2$

$K$  कणों के निकाय की कुल गतिज ऊर्जा  $K' =$  निकाय की

कुल गतिज ऊर्जा जबकि कणों की गतिज द्रव्यमान केंद्र के

सापेक्ष ली जाये |  $MV^2/2$  सम्पूर्ण निकाय के (अर्थात्

निकाय के द्रव्यमान केंद्र के)

स्थानांतरण की ऊर्जा है | इस परिणाम का उपयोग

पाठ्यपुस्तक के अनुच्छेद 7.14 में किया गया है |

$$(c) \vec{L} = \vec{L} = R \times M\vec{V}$$

जहाँ  $\vec{L} = \sum \vec{r}_i \times \vec{P}_i$  द्रव्यमान के परित निकाय का

कोणीय संवेग है जिसकी गणना में वेग द्रव्यमान केंद्र के

सापेक्ष मापे गए हैं | याद कीजिए  $\vec{r}_i = \vec{r}_i - \vec{R}$  शेष सभी

चिह्न अध्याय में प्रयुक्त विभिन्न राशियों के मानक चिह्न हैं |

ध्यान दें की  $\vec{L}$  द्रव्यमान केंद्र के परित निकाय का कोणीय

संवेग एवं  $M\vec{R} \times \vec{V}$  इसके द्रव्यमान केंद्र का कोणीय

संवेग है |

$$(d) \frac{d\vec{L}}{dt} = \sum \vec{r}_i \times \frac{d\vec{p}}{dt}$$

यह भी दर्शाइए की  $\frac{d\vec{L}}{dt} \xrightarrow{\tau_{ext}}$

जहाँ  $\xrightarrow{\tau_{ext}}$  द्रव्यमान केंद्र के परित निकाय पर लगने वाले सभी बाह्य बल आघूर्ण हैं |

[ संकेत द्रव्यमान केंद्र की परिभाषा एवं न्यूटन के गति के तृतीय नियम का उपयोग कीजिए | यह मान लीजिए की किन्हीं दो कणों की बीच के आंतरिक बल उनको मिलाने वाली रेखा के अनुदिश कार्य करते हैं ]]



वीडियो उत्तर देखें

अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न बहुविकल्पी प्रश्न

1. बाह्य बल अनुपस्थिति में द्रव्यमान केंद्र का वेग -

A. शून्य

B. नियत

C. बढ़ेगा

D. घटेगा

**Answer:**



वीडियो उत्तर देखें

2. द्रव्यमान केंद्र वह बिंदु है जिसके परित तंत्र के लिए शून्य होता है -

A. द्रव्यमान

B. गुरुत्वाकर्षण

C. द्रव्यमान आघूर्ण

D. गुरुत्वीय त्वरण

**Answer:**



वीडियो उत्तर देखें

3. द्रव्यमान केंद्र की गति का मुख्य कारण है -

A. पारस्परिक

B. नाभिकीय बल

C. बाह्य बल

D. उपर्युक्त में से कोई नहीं

**Answer:**



**वीडियो उत्तर देखें**



4. दिये गये पदार्थ के गोले के लिए उसके व्यास के प्रति जड़त्व आघूर्ण  $I$  का मान उसकी त्रिज्या  $R$  पर निर्भर करता है -

A.  $\propto R^2$

B.  $\propto R^5$

C.  $\propto R^4$

D.  $\propto R^3$

**Answer:**



वीडियो उत्तर देखें

5. यदि एक चकती को ढालकर गोले में परिवर्तित कर दिया जावे तो -

- A. दोनों के जड़त्व समान होंगे ।
- B. चकती का जड़त्व अधिक व गोले का कम होगा ।
- C. दोनों के जड़त्व आघूर्ण समान होंगे ।
- D. उपर्युक्त में से कोई नहीं ।

**Answer:**



**वीडियो उत्तर देखें**

6. किसी ठोस गोले का उसके व्यास के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण का मान 1 है तो गोले का उसकी स्पर्श रेखा के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण होगा -

A.  $\frac{7}{2}I$

B.  $\frac{5}{2}I$

C.  $\frac{2}{5}I$

D.  $\frac{1}{2}I$

**Answer:**



वीडियो उत्तर देखें

7. 1 मीटर व 5 मीटर त्रिज्या की दो वलय एक नत तल पर एक साथ बिना फिसले लुढ़कना प्रारम्भ करती हैं। पृथ्वी तल पर कौन सी वलय पहले पहुंचेगी ?

- A. बड़ी वलय
- B. छोटी वलय
- C. दोनों एक साथ
- D. कुछ नहीं कहा जा सकता

**Answer:**



**वीडियो उत्तर देखें**

8. एक व्यक्ति घूमती मेज पर भुजाये फैलाये बैठा है , अगर वह भुजाये सिकोड़ ले तो -

- A. कोणीय वेग घाट जाता है
- B. जड़त्व आघूर्ण घट जायेगा
- C. कोणीय वेग नहीं रहेगा
- D. कोणीय संवेग बढ़ जायेगा

**Answer:**



**वीडियो उत्तर देखें**

9. जड़त्व आघूर्ण निर्भर करता है-

- A. द्रव्यमान पर
- B. कोणीय वेग पर
- C. द्रव्यमान वितरण पर
- D. घूर्णन अक्ष पर

**Answer:**



वीडियो उत्तर देखें

10. किसी वस्तु की घूर्णन त्रिज्या निर्भर करती है -

A. वस्तु के द्रव्यमान व आकृति एवं आकार पर

B. वस्तु के द्रव्यमान व अक्ष की स्थिति पर

C. वस्तु की बनावट व अक्ष की स्थिति पर

D. वस्तु के द्रव्यमान व अक्ष की स्थिति एवं बनावट पर

**Answer:**



**वीडियो उत्तर देखें**

**11. किसी पिंड की घूर्णन त्रिज्या का मान निर्भर नहीं करता है**

-

- A. घूर्णन अक्ष पर
- B. द्रव्यमान वितरण पर
- C. पिंड के द्रव्यमान पर
- D. उपर्युक्त में से किसी पर भी

**Answer:**



**वीडियो उत्तर देखें**

**12.**  $h$  की ऊंचाई तथा क्षैतिज के साथ  $\theta$  कोण बनाते नत तल के पेंदे पर लुढ़कते गोलाकार पिंड का वेग होता है -



A.  $\frac{gh}{1 + \left(\frac{K^2}{R^2}\right)}$

B.  $\frac{2gh}{1 + \frac{K^2}{R^2}}$

C.  $\sqrt{\frac{gh}{1 + \frac{K^2}{R^2}}}$

D.  $\sqrt{\frac{2gh}{1 + \frac{k^2}{R^2}}}$

**Answer:**



**वीडियो उत्तर देखें**

**13.** एक छल्ला  $30^\circ$  के झुकाव कोण वाले नत तल पर फिसलता है। उसका त्वरण होगा -

A.  $g$

B.  $\frac{1}{2}g$

C.  $\frac{1}{4}g$

D.  $\frac{g}{\sqrt{2}}$

**Answer:**



**वीडियो उत्तर देखें**

**14.** यदि दो द्रव्यमान  $m_1$  तथा  $m_2$  की द्रव्यमान केंद्र से

दूरी क्रमशः  $r_1$  तथा  $r_2$  हो तो  $\frac{r_1}{r_2}$  का मान होगा -

A.  $\frac{m_1}{m_2}$

B.  $\left(\frac{m_1}{m_2}\right)^2$

C.  $\frac{m_2}{m_1}$

D.  $\left(\frac{m_2}{m_1}\right)^2$

**Answer:**



**वीडियो उत्तर देखें**

**15.** कोणीय संवेग का  $z$  घटक रेखिक संवेग के घटकों के रूप में अग्र है -

A.  $j_z = xP_y - yP_x$

B.  $j_z = uP_y - xP_x$

C.  $j_z = yP_x - xP_y$

D.  $j_z = xP_x - yP_y$

**Answer:**



वीडियो उत्तर देखें

16. शंकु का द्रव्यमान केन्द्र स्थित होता है आधार से -

A.  $\frac{h}{3}$  ऊंचाई पर

B.  $\frac{h}{2}$  ऊंचाई पर

C.  $\frac{h}{4}$  ऊंचाई पर

D.  $\frac{2h}{3}$  ऊंचाई पर

**Answer:**



वीडियो उत्तर देखें

17. वृत्तीय गति में किसी कण के रेखिक त्वरण तथा कोणीय त्वरण में संबंध होता है -

A.  $\vec{a} = \vec{\alpha} \times \vec{R}$

$$\text{B. } \vec{\alpha} = \vec{a} \times \vec{R}$$

$$\text{C. } \vec{a} = \vec{R} \times \vec{\alpha}$$

$$\text{D. } \vec{\alpha} = \vec{R} \times \vec{a}$$

**Answer:**



**वीडियो उत्तर देखें**

**18.** घूर्णन गति में किया गया कार्य होता है -

$$\text{A. } \vec{\tau} \cdot \vec{\alpha}$$

$$\text{B. } \vec{\tau} \cdot \vec{\Delta\theta}$$

C.  $\vec{\tau} \cdot \vec{\omega}$

D.  $\vec{L} \cdot \Delta\theta$

**Answer:**

 वीडियो उत्तर देखें

**19.** समकोणीय अक्षों की प्रमेय में यदि पटल X-Y तल में हो तो -

A.  $I_x + I_y = I_z$

B.  $I_x + I_z = I_y$

$$C. I_y + I_z = I_x$$

$$D. I_x - I_z = I_y$$

**Answer:**



**वीडियो उत्तर देखें**

**20.** समां त्रिज्या के एक रिंग ठोस गोल चकती तथा ठोस बेलन किसी नत तल पर एक साथ लुढ़काये जाते हैं तो नत तल के नीचे सबसे बाद में पहुंचेगा -

A. रिंग



B. ठोस गोला

C. चकती

D. ठोस बेलन

**Answer:**



**वीडियो उत्तर देखें**

**अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न रिक्त स्थान की पूर्ति**

1. ऐसे पिण्ड जिन पर बाह्य बल लगाने पर उनके कणों के मध्य ki दूरियाँ अपरिवर्तित रहती हों ..... कहलाते हैं ।



वीडियो उत्तर देखें

2. द्रव्यमान केन्द्र के प्रति सभी द्रव्यमान आघुर्णों का सदिश योग ..... होता है ।



वीडियो उत्तर देखें

3. समान द्रव्यमान वाले कणों के द्रव्यमान केंद्र उनके ..... में स्थित होता है ।



वीडियो उत्तर देखें

4. घन , चकती , वलय , गोला आदि का द्रव्यमान केंद्र उसका  
..... होता है ।



वीडियो उत्तर देखें

5. अर्द्ध गोले पिण्ड का द्रव्यमान केंद्र आधार पर स्थित केंद्र से  
..... ऊंचाई पर होता है ।



वीडियो उत्तर देखें

6. शंकु के द्रव्यमान केंद्र धरातल से ..... दूरी पर स्थित होता है ।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

7. घूर्णन गति में दिए गए घूर्णन अक्ष के सापेक्ष किसी कण पर कार्यरत बल का आघूर्ण ही ..... कहलाता है ।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

8. किसी कण के कोणीय संवेग में परिवर्तन की दर उस पर लगने वाले ..... के बराबर होती है ।



वीडियो उत्तर देखें

9. यदि कोई वस्तु घूर्णन गति के साथ - साथ रेखीय गति भी करती हो , तब K.E = .....



वीडियो उत्तर देखें

10. किसी नट तल पर लुढ़कने वाली वस्तु में उतपन्न त्वरण का मान .... पर निर्भर करता है ।

 वीडियो उत्तर देखें

अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न सत्य असत्य

1. द्रव्यमान आघुर्णों का योग शून्य के बराबर होता है ।

 वीडियो उत्तर देखें

2. शंकु का द्रव्यमान केंद्र शीर्ष से  $\frac{1}{4}h$  दूरी पर स्थित होता है

|



वीडियो उत्तर देखें

3. किसी निकाय पर आरोपित बाह्य बलों का योग शून्य होता है । तब उस निकाय का वेग नियत नहीं रहता है ।



वीडियो उत्तर देखें

4. किसी कण के कोणीय संवेग में परिवर्तन की दर उस पर लगने वाले बल आघूर्ण के बराबर होती है ।

 वीडियो उत्तर देखें

5. कोणीय त्वरण  $\vec{\alpha}$  तथा रेखीय त्वरण  $\vec{a}$  में सदिश संबंध

$$a = r\alpha$$

 वीडियो उत्तर देखें



6. पिंड के किसी कण की गई घूर्णन अक्ष के प्रति जड़त्व आघूर्ण (I) उस कण के द्रव्यमान (m) तथा कण की घूर्णन अक्ष से लंबवत दूरी r गुणनफल के बराबर होता है ।



वीडियो उत्तर देखें

$$7. I = E_r$$



उत्तर देखें

8. किसी घूर्णन अक्ष के सापेक्ष वस्तु का जड़त्व आघूर्ण (I) तथा वस्तु के कुल द्रव्यमान (M) के अनुपात का वर्गमूल उस घूर्णन अक्ष के सापेक्ष घूर्णन त्रिज्या कहलाती है ।

 वीडियो उत्तर देखें

9. ठोस गोले का स्पर्श रेखीय अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण का मान  $= \frac{5}{7}MR^2$  होता है- (सत्य/असत्य)

 वीडियो उत्तर देखें

10. यदि पिंडों के द्रव्यमान समान हो तो नत की तली में पहुंचने पर गोले पिंड की गतिज ऊर्जा सबसे अधिक होगी ।



वीडियो उत्तर देखें

अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न कॉलम A से कॉलम B का सही मिलान कीजिए

**कॉलम-A**

1. किसी दृढ़ पिण्ड के समस्त कणों के कोणीय वेग होते हैं।
2. आयताकार छड़ चकती एवं गोला आदि के द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति होती है।
3. यदि बल की क्रिया-रेखा उसी बिन्दु से गुजर रही होती है, जिसके सापेक्ष उसका आघूर्ण निकालना हो तो बल आघूर्ण का मान होता है।

**कॉलम-B**

- (A) शून्य
- (B) एक समान
- (C)  $\tau = I\alpha$  का मान,  $I$  का मान कम होने से

**1.**

4. किस अक्ष के सापेक्ष पिण्ड का जड़त्व आघूर्ण न्यूनतम होता है? (D)  $g \sin \theta$
5. किसी डोरी के सिरे से पत्थर बाँधकर बड़ी लम्बाई के सिरे से पत्थर बाँधकर घुमाने की अपेक्षा सरल क्यों होता है? (E) न्यूनतम
6. गतिशील वाहनों के पहिये को बीच से खोखले तथा परिधि पर मोटे बनाये जाते हैं, क्योंकि— (F) कम जड़त्व आघूर्ण वाली वस्तु की
7. जब कोई वस्तु क्षैतिज से  $\theta$  कोण पर झुके तल पर फिसलती है तो उसका त्वरण होगा— (G) द्रव्यमान पर
8. किसी पिण्ड का जड़त्व आघूर्ण उसके द्रव्यमान केन्द्र से गुजरने वाली अक्ष के सापेक्ष होता है? (H) समान्तर अक्षों की प्रमेय
9. दो असमान जड़त्व आघूर्ण वाली वस्तुओं के कोणीय संवेग समान हैं तो कौनसी वस्तु की घूर्णन गतिज ऊर्जा अधिक होगी? (I) ज्यामिति केन्द्र-बिन्दु होता है

10. जड़त्व केवल निर्भर करता है। (J) द्रव्यमान वही रहता है तथा जड़त्व आघूर्ण बढ़ जाता है।



वीडियो उत्तर देखें

अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न

1. क्या द्रव्यमान केंद्र की गति घूर्णन गति हो सकती है ?



वीडियो उत्तर देखें

2. यदि कण तंत्र के द्रव्यमान केंद्र का वेग शून्य हो तो क्या उसके विभिन्न कणों के वेग आवश्यक रूप से शून्य होंगे ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. क्या कण तंत्र के द्रव्यमान केंद्र का संवेग आंतरिक बलों के कारण परिवर्तित हो सकता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. किसी दृढ़ पिंड के समस्त कणों के कोणीय वेग एकसमान होते हैं या भिन्न भिन्न ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. यदि बल की क्रिया रेखा उसी बिंदु से गुजर रही होती है जिसके सापेक्ष उसका आघूर्ण निकालना हो तो बल - आघूर्ण का मान क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. यदि घूर्णन अक्ष पर निर्देश बिंदु की स्थिति परिवर्तन कर दी जाती है तो क्या बल - आघूर्ण का मान परिवर्तित हो जियेगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

7. R त्रिज्या के वृत्तीय पथ में गति करते m द्रव्यमान व  $v$  वेग वाले कण का वृत्त के केंद्र सापेक्ष कोणीय संवेग क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें



8. आयताकार छड़ चकती एवं गोला आदि के द्रव्यमान केंद्र की स्थिति बताइये ।

 वीडियो उत्तर देखें

9. क्या वस्तु का द्रव्यमान केंद्र बहार हो सकता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

10. चकती खोखली चकती घन ठोस गोला खोखला गोला आदि के द्रव्यमान केंद्र की स्थिति बताइये ।



उत्तर देखें

11. क्या सभी ठोस पिंड टढ़ होते हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

12. एक सीढ़ी दीवार के सहारे तिरछी गली है । यदि वह फिसले तो उसका तात्क्षणिक घूर्णन केंद्र कहाँ होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

**13.** यदि एक सीढ़ी पर आदमी ऊपर के सिरे पर खड़ा हो अथवा नीचे के सिरे पर खड़ा हो तो सीढ़ी की फिसलने की संभावना कब अधिक होगी ?



**वीडियो उत्तर देखें**

**14.** मोम की एक चकती को पिघला कर ठोस गोले के रूप में ढाल दिया जाता है। केंद्र से गुजरने वाली उभयनिष्ठ अक्ष के प्रति जड़त्व आघूर्ण पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?



**वीडियो उत्तर देखें**

15. किसी अक्ष के सापेक्ष पिंड का जड़त्व आघूर्ण न्यूनतम क्यों होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

16.  $\omega$  कोणीय वेग से घूर्णन करती वस्तु के लिए यदि घूर्णन अक्ष से किसी कण की लंबवत दूरी अधिक हो तो कोणीय वेग क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

17. समान द्रव्यमान त्रिज्या तथा आकृति की खोखली तथा ठोस वस्तुओं में से किसका जड़त्व आघूर्ण अधिक होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

18. यदि कण तंत्र पर बाह्य बल - आघूर्णों का मान शून्य होता है तो क्या ऐसा संभव है कि उसके विभिन्न कणों के कोणीय संवेग परिवर्तित को रहे हों लेकिन उनका सदिश योग परिवर्तित न हो ?

 वीडियो उत्तर देखें

19. किसी डोरी के सिरे से पत्थर बांधकर बड़ी लम्बाई के सिरे से पत्थर बांधकर घुमने की अपेक्षा सरल क्यों होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

20. एक कण मूल बिंदु से गुजरने वाली सीधी रेखा पर गतिशील है तो मूल बिंदु के सापेक्ष उसका कोणीय संवेग क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

21. लोटनी गति में सम्पर्क बिन्दु का तात्क्षणिक वेग सतह के सापेक्ष क्या होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

22. जब कोई वस्तु क्षैतिज से  $\theta$  कोण पर झुके वाले नत तल पर फिसलता है । उसका त्वरण होगा

 वीडियो उत्तर देखें

23. गतिशील वाहनों के पहिये के बीच से खोखले तथा परिधि पर मोटे बनाये जाते हैं क्योंकि ?

 वीडियो उत्तर देखें

24. दो असमान जड़त्व आघूर्ण वाली वस्तुओं के कोणीय संवेग समान हैं , तो कौन सी वस्तु की घूर्णन गतिज ऊर्जा अधिक होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें



25. किसी वस्तु के किस कण का जड़त्व आघूर्ण सबसे कम होता है ?



वीडियो उत्तर देखें

26. किसी पिंड का जड़त्व आघूर्ण उसके द्रव्यमान केन्द्र से गुजरने वाली अक्ष के सापेक्ष कितने होता है ?



वीडियो उत्तर देखें

27. दो समान ज्यामितीय आकृति की वस्तुएँ जिनमें से एक ऐलुमिनियम की है तथा दूसरी लोहे की है किसका जड़त्व आघूर्ण ज्यामितिय अक्ष के सापेक्ष अधिक होगा और क्या ?

 वीडियो उत्तर देखें

28. एक बन्द बॉक्स में गैस भरी है तथा बॉक्स प्रारम्भ में स्थिर अवस्था में है । गैस के अणुओं की गति और आपसि तक्कर me बॉक्स के द्रव्यमान केंद्र की गति पर क्या प्रभाव होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

29. 0.2 मीटर त्रिज्या और 2 किग्रा द्रव्यमान की एक चकती स्वयं के अक्ष के प्रति परिभ्रमण कर रही है। चकती का जड़त्व आघूर्ण क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न लघुत्तरात्मक प्रश्न

1. द्रव्यमान केंद्र क्या है ? क्या किसी वस्तु के द्रव्यमान केंद्र पर द्रव्यमान का होगा आवश्यक है ?

 वीडियो उत्तर देखें

2. दो द्रव्यमान  $m_1$  तथा  $m_2$ ,  $r$  दूरी पर रखे हों तो उसके द्रव्यमान केंद्र की स्थिति क्या होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. सिद्ध करें की द्रव्यमान के सापेक्ष कण तंत्र के कणों का कुल द्रव्यमान आघूर्णन शून्य होता है ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. जड़त्व और जड़त्व आघूर्ण में क्या अंतर है ?



वीडियो उत्तर देखें

5. कोणीय त्वरण को परिभाषित कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

6. हैण्डपम्प का हत्था एवं पंचकस का हत्था चौड़ा बनाया जाता है । क्यों ?



वीडियो उत्तर देखें

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



[वीडियो उत्तर देखें](#)

8. एक वस्तु एक समान कोणीय त्वरण से घूर्णन कर रही है । यदि घूर्णन विराम अवस्था से प्रारम्भ किये गए हों तब  $t$  समय

पश्चात कोणीय विस्थापन समय की किस घात के समानुपाती होगी ?



वीडियो उत्तर देखें

9. समान द्रव्यमान के ठोस गोले भिन्न - भिन्न पदार्थों के बनाये जाते हैं। गोलों के जड़त्व आघूर्ण का उनके (d) के साथ क्या संबंध होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

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

 वीडियो उत्तर देखें

**अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न निबन्धात्मक प्रश्न**

1. दो कणों के निकाय का द्रव्यमान केंद्र की स्थिति का व्यंजक ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें



2.  $n$ - कणों के निकाय का द्रव्यमान केंद्र की स्थिति का व्यंजक ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. एकलमान पतली छड़ का द्रव्यमान केंद्र की गणना व्यंजक कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. सिद्ध कीजिए की अर्धगोलाई पिंड का द्रव्यमान केंद्र आधार पर स्थित केंद्र से  $\frac{3R}{8}$  ऊंचाई पर होता है ।

 वीडियो उत्तर देखें

5. सिद्ध कीजिए की किसी  $h$  ऊंचाई के शंकु का द्रव्यमान केंद्र उसके आधार से  $\left(\frac{h}{4}\right)$  ऊंचाई पर स्थित पर होता है ।

 वीडियो उत्तर देखें

6. बाह्य बल के कारण किसी पिंड की गति के लिए सिद्ध कीजिए की उसका सम्पूर्ण द्रव्यमान , द्रव्यमान केंद्र पर केंद्रित माना जा सकता है ।



वीडियो उत्तर देखें

7. सिद्ध कीजिए की जब किसी निकाय पर लगाने वाले सभी बाह्य बलों का सदिश योग शून्य हो तो द्रव्यमान केंद्र का वेग नियत रहता है ।



वीडियो उत्तर देखें

8. द्रव्यमान केंद्र की गति के उदाहरण का उल्लेख कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

9. सदिश गुणनफल की परिभाषा लिखिए । भौतिकी में सदिश गुणनफल के अनुप्रयोगों को समझाइए ।



वीडियो उत्तर देखें

10. कोणीय वेग व रेखीय वेग में संबंध स्थापित कीजिए । इसका सदिश संबंध भी लिखिए ।



वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

11. कोणीय त्वरण की परिभाषा दीजिए । सिद्ध कीजिए की नियत त्रिज्या के वृत्ताकार पथ में गति कर रहे कण के रेखिक त्वरण  $\vec{a}$  कोणीय त्वरण  $\vec{\alpha}$  तथा त्रिज्या सदिश  $\vec{R}$  में निम्न संबंध होता है -

$$\vec{a} = \vec{\alpha} \times \vec{R}$$

 वीडियो उत्तर देखें

12. बल आघूर्ण से आप क्या समझते हैं ? एक कण पर आरोपित बल का आघूर्ण निकालिए । उदाहरण भी लिखिए ।



वीडियो उत्तर देखें

13. सिद्ध कीजिए की किसी कण के कोणीय संवेग में समय के साथ होने वाले परिवर्तन की दर इस पर प्रभावी वाल

आघूर्ण के बराबर होती है। अर्थात्  $\vec{\tau} = \frac{d\vec{j}}{dt}$



वीडियो उत्तर देखें

14. जड़त्व आघूर्ण से क्या तात्पर्य है? इसका मात्रक MKS तथा CGS दोनों पद्धतियों में लिखिये। जड़त्व आघूर्ण का भौतिक महत्व क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

15. बल आघूर्ण ( $\tau$ ) जड़त्व आघूर्ण ( $I$ ) तथा कोणीय त्वरण ( $\alpha$ ) में संबंध स्थापित कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

16. कोणीय संवेग  $\tau$  या  $L$  जड़त्व आघूर्ण ( $I$ ) तथा कोणीय वेग ( $\omega$ ) में संबंध स्थापित कीजिये ।

 वीडियो उत्तर देखें

17. घूर्णन गतिज ऊर्जा की परिभाषा देते हुए निम्न संबंध स्थापित कीजिए ।

$$I = 2E_r$$

 वीडियो उत्तर देखें

18. घूर्णन गति में कार्य तथा शक्ति निकलने के लिए सूत्र स्थापित कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें



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

 वीडियो उत्तर देखें

**20.** जड़त्व आघूर्ण की लंबवत एवं समांतर अक्षों की प्रमेय को लिखिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

21. किसी चकती के उसके ज्यामिति अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण का व्यंजक प्राप्त कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

22. ठोस बेलन का उसकी लम्बाई के लंबवत एवं द्रव्यमान केंद्र से गुजरने वाली अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण की गणना कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

23. ठोस गोले का ज्यामिति अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण की गणना कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

24. नत तल पर लोटनी गति पर कर रही वास्तु के लिए वेग त्वरण व समय के व्यंजक प्राप्त कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न आंकिक प्रश्न

1. त्रिज्या  $R$  के एक ठोस गोले में से त्रिज्या  $\left(\frac{R}{2}\right)$  का गोला काट कर चित्रानुसार निकाल दिया गया है। शेष गोले के द्रव्यमान केंद्र स्थिति ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक कार का पहिया 20 चक्कर सेकंड की गति से घूम रहा है। यदि त्वरण के कारण 10 सेकंड में इसकी घूर्णन गति 75 चक्कर /सेकंड हो जावे तो इस 10s समय पश्चात कोणीय त्वरण ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

3. एक गतिपालक चक्र की रिम पर स्थित एक बिंदु की कोणीय स्थिति निम्न सूत्र से प्रदर्शित है -

$$\theta = 4t - 3t^2 + t^3$$

यहाँ  $\theta$  रेडियन में और  $t$  सेकंड में है । समय  $t = 2$  सेकंड से प्ररम्भ होकर  $t = 4$  सेकंड पर समाप्त होने वाले समयांतराल के लिए औसत त्वरण ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. सिद्ध कीजिए की अचर वेग से चलते एकल कण का किसी बिंदु के परित संवेग समस्त के दौरान अचर रहता है ।

 वीडियो उत्तर देखें



वीडियो उत्तर देखें

5. एक वृत्ताकार चकती का जड़त्व आघूर्ण इसके किसी व्यास के परित क्या होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

6. द्रव्यमान  $M$  और लम्बाई  $l$  वाली छड़ का उस अक्ष के परित जड़त्व आघूर्ण क्या होगा जो इसके लंबवत किसी एक सिरे से गुजरती हो ?



वीडियो उत्तर देखें

7. किसी पतले वलय की परिधि पर स्पर्श रेखा बनती हुई और इसके तल में ही स्थित अक्ष के परित इसका जड़त्व आघूर्ण क्या है ?



वीडियो उत्तर देखें

8.  $M$  द्रव्यमान तथा  $R$  त्रिज्या वाली चकतियाँ किसी द्रव्यमान रहित  $2R$  लम्बाई की छड़ के किनारों पर लगी हुई हैं। इस तंत्र का छड़ के लंबवत तथा उसके केंद्र से गुजर रही अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

9. तीन कण जिनके द्रव्यमान समान हैं  $a$  भुजा वाले समबाहु त्रिभुज के तीनों कोनों पर रखे जाते हैं। किसी एक कण से होकर जाने वाली तथा त्रिभुज के तल के लंबवत अक्ष के सापेक्ष निकाय का जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

गत वर्षों की विभिन्न प्रतियोगी परीक्षाओं में पूछे गए प्रश्न

1. किसी एकसमान ठोस शंकु के द्रव्यमान केंद्र की उसके शीर्ष से दूरी  $z_0$  हैं। यदि शंकु के आधार की त्रिज्या  $R$  तथा



शंकु की ऊंचाई  $h$  हो तो  $z_0$  का मान निम्नांकित में से kiske

बराबर होगा -

A.  $\frac{h^2}{4R}$

B.  $\frac{3h}{4}$

C.  $\frac{5h}{8}$

D.  $\frac{3h^2}{8R}$

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

2. विभिन्न द्रव्यमानों के तीन पिंड x- अक्ष पर इस प्रकार रखते हैं की 300 g का पिंड मूल बिंदु पर 500 g का  $x = 40$  cm पर तथा 400 g का  $x = 70$  cm पर हो तो मूलबिंदु से द्रव्यमान केंद्र की दूरी होगी -

A. 40 cm

B. 45 cm

C. 50 cm

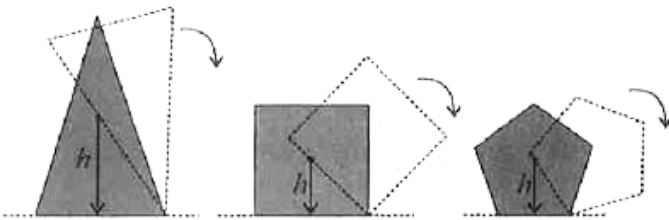
D. 30 cm

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

3. चित्र द्वारा दर्शाये संबहुभुजाओं की संख्या  $n = 3, 3, 5, \dots$  है । सभी बहुभुजाओं का संहित केंद्र अनुभूमिक तल से  $h$  ऊंचाई पर है । बिना फिसले क्षैतिज तल पर प्रतिगामी शीर्ष के चारों ओर घूर्णन कर अर्गसृत हो रहे हैं । प्रत्येक बहुभुज के संहित केंद्र के रेखापाठ की ऊंचाई की अधिकतम वृद्धि  $\Delta$  है । तब  $\Delta$  की  $h$  और  $n$  पर निर्भरता निम्न में से दी जायगी -



A.  $\Delta = h \sin\left(\frac{2\pi}{n}\right)$

$$B. \Delta = h \tan^2 \left( \frac{\pi}{2n} \right)$$

$$C. \Delta = h \sin^2 \left( \frac{\pi}{n} \right)$$

$$D. \Delta = h \left[ \frac{1}{\cos \left( \frac{\pi}{n} \right)} - 1 \right]$$

**Answer: D**

 वीडियो उत्तर देखें

4. एक हल्की छड़ की लम्बाई  $l$  है। इसके दो सिरों से क्रमशः  $m_1$  तथा  $m_2$  द्रव्यमान के पिंड संगलन हैं। इस छड़ के लंबवत तथा इसके द्रव्यमान केंद्र से गुजरते हुए 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**

5. एक त्रिज्या R तथा लम्बाई l के एक समान बेलन का उसके अभिलम्ब द्विभाजक के सापेक्ष जड़त्व अपूर्ण है ।

जड़त्व आपूर के निम्नतम मान के लिए अनुपात I/R क्या होगा

-

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

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

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

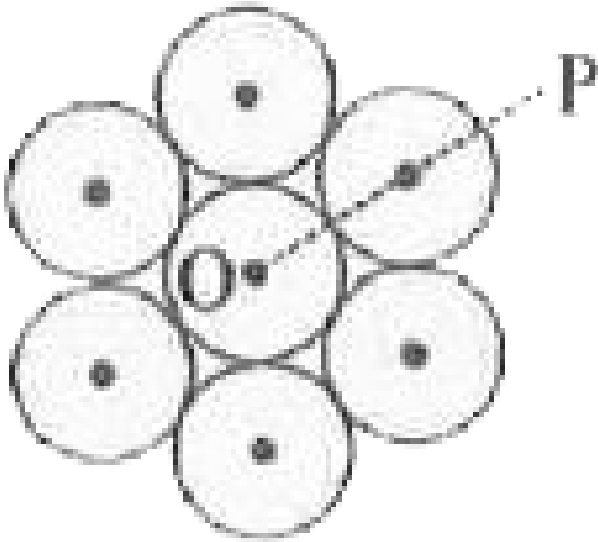
D. 1

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

6. चित्रानुसार सात एक जैसी वृत्ताकार समतल डिस्को , जिनमें प्रत्येक का द्रव्यमान  $M$  तथा त्रिज्या  $R$  है , को सममित रूप से जोड़ा जाता है । समतल के लंबवत 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: C**

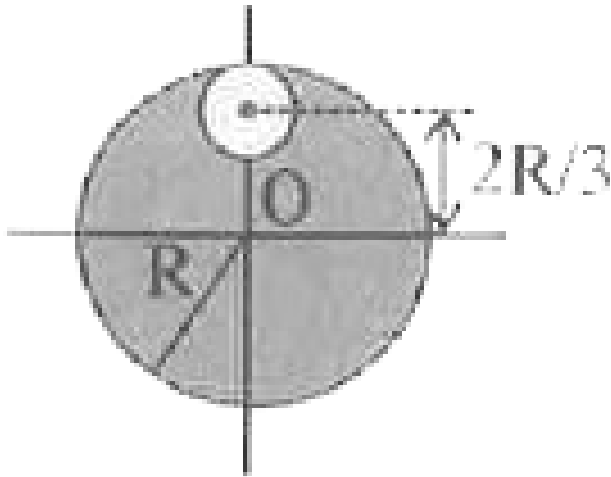


**वीडियो उत्तर देखें**

7. R त्रिज्या तथा 9 M द्रव्यमान की एक वृत्तीय चकती से R/3 त्रिज्या की एक छोरी चाक्ति काटी जाती है । चकति के तल के लंबवत तथा O से गुजरते वाली तथा अक्ष के प्रीत:



शेष चक्ति का जड़त्व आघूर्ण होगा -



A.  $4MR^2$

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

C.  $10MR^2$

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

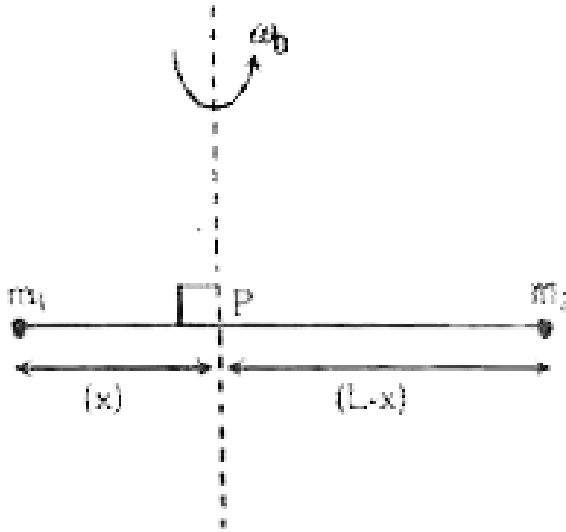
**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

8. किसी दृढ़ छड़ की लम्बाई  $L$  है और उसका द्रव्यमान नगण्य है। इसके दो विपरीत सिरों पर क्रमशः  $m_1$  तथा  $m_2$  द्रव्यमान के दो बिंदु पिंड रखे गये हैं इस छड़ को उसके स्वयं के लंबवत अक्ष के परितः घूर्णन करना है जो छड़ पर स्थित किसी बिंदु  $P$  से होकर गुजरती है। तो बिंदु  $P$  की वह स्थिति जिसके लिए छड़ को कोणीय वेग  $\omega_0$  से घूर्णन करने के

लिए आवश्यक कार्य न्यूनतम होगा कौन सी है -



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

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

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

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

**Answer: C**

 वीडियो उत्तर देखें

9. किसी ठोस गोले द्रव्यमान  $M$  तथा इसकी त्रिज्या  $R$  है । इसमें से अधिकतम संभव आयतन का एक क्यूब काट लिया जाता है इस क्यूब का जड़त्व आघूर्ण कितना होगा , यदि इसका पूर्ण अक्ष इसके केंद्र से होकर गुजरता है तथा इसके किसी एक फलक के लंबवत 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: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

**10.** एक घर्षणहीन बेयरिंग पर एक घिरनी के चरों ओर एक डोरी को लपेट कर द्रव्यमान  $m$  लटकाया गया है। घिरनी का द्रव्यमान  $m$  और त्रिज्या  $R$  है। यह मान लें की घिरनी एक पूर्ण एकसमान वृत्तीय चकती है। यदि डोरी घिरनी पर फिसलती नहीं है, तब द्रव्यमान  $m$  का त्वरण है -

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

B.  $g$

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

D.  $\frac{g}{3}$

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

11. एक मोटर वाहन किसी सड़क पर  $54kmh^{-1}$  की छाल से चल रहा है। इसके पहियों की त्रिज्या 0.45 m और घूर्णन अक्ष के प्रिट का जड़त्व आघूर्ण  $3gm^2$  है यदि वाहन 15s में

विराम अवस्था में आये तब ब्रेक द्वारा पहिए पर लगा ओसात

बल आघूर्ण का मान होगा

A.  $8.58kgm^2s^{-2}$

B.  $10.86kgm^2s^{-2}$

C.  $2.86kgm^2s^2$

D.  $6.66kgm^2s^2$

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

12. एक समरूप छड़ AB की लम्बाई  $l$  तथा द्रव्यमान  $m$  है , यह बिंदु A के परित घूर्णन के लिए स्वतंत्र है । क्षैतिज स्थिति में विराम से छड़ को छोड़ा जाता है । छड़ का A के परित : जड़त्व आघूर्ण  $\frac{ml^2}{3}$  हो तब का प्रारम्भिक कोणीय त्वरण होता -



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

B.  $mg\frac{l}{2}$



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

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

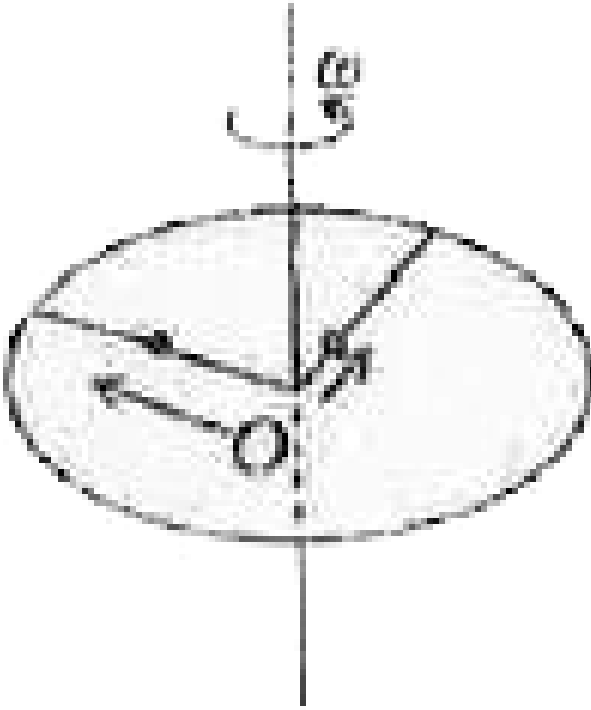
**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**13.** एक छल्ला जिसका द्रव्यमान  $M$  तथा त्रिज्या  $R$  है केंद्र  $O$  से होकर जाने वाले स्थिर उध्वाधर अक्ष के चारों ओर (i) कोणीय गति से घूम रहा है। स समय पर  $\frac{M}{8}$  द्रव्यमान के दो बिंदु द्रव्यमान छल्ले के केंद्र  $O$  पर विराम स्थिति में हैं। वे चित्र में दर्शाए अनुसार छल्ले पर लगी द्रव्यमान रहित दो छड़ों

के त्रिजातः बहार की ओर गति कर सकते हैं । किसी एक क्षण पर निकाय की कोणीय गति  $\frac{8}{9}\omega$  तथा एक द्रव्यमान  $O$  से  $\frac{3}{5}$  की दूरी पर है । इस क्षण दूसरे बिंदु द्रव्यमान की  $O$  से दूरी होती -



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

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

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

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

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**14.** लम्बाई  $l$  की एक अवितंत्य डोरी से बंधे द्रव्यमान  $m$  के एक बाब को एक ऊर्ध्वाधर आधार से लटकाया जाता है। बाब ऊर्ध्वाधर पर कोणीय चाल  $\omega$   $d/s$  से एक क्षैतिज वृत्त में घूर्णन करता है। निलंबन बिंदु पर -

A. कोणीय संवेग संरक्षित रहता ही

B. कोणीय संवेग परिमाण में परिवर्तनशील है परन्तु दिशा में नहीं

C. कोणीय संवेग दिशा में परिवर्तनशील है परंतु परिमाण में नहीं

D. कोणीय संवेग दोनों दिशा एवं परिमाण में परिवर्तनशील है

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

15. घूर्णन करते हुए दो पिंडों A तथा B के द्रव्यमान क्रमशः :  
m तथा 2m और जड़त्व आघूर्ण क्रमशः :  $I_A$  तथा  
 $I_B$  ( $I_B > I_A$ ) है। दोनों की घूर्णन गतिज ऊर्जाएं बराबर हैं  
। यदि इसके कोणीय क्रमश  $L_A$  तथा  $L_B$  हो तब -

A.  $L_A > L_B$

B.  $L_A = \frac{L_B}{2}$

C.  $L_A = 2L_B$

D.  $L_B > L_A$

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

16. द्रव्यमान  $M$  तथा त्रिज्या  $R$  का एक ठोस गोला अपने व्यास के परित घूर्णन कर रहा है। उसी द्रव्यमान तथा उसी त्रिज्या का एक ठोस बेलन भी अपने ज्यामितीय अक्ष के परित घूर्णन कर रहा है। बेलन के घूर्णन की कोणीय चाल गोले से दोगुना है। इन दोनों की घूर्णन गतिज ऊर्जाओं का अनुपात  $(E / E)$  होगा -

A. .3 : 1

B. .2 : 3

C. .1 : 5

D. 1 : 4

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

17. कोई डिरक और कोई गोला जिनकी त्रिज्याएँ समान परन्तु द्रव्यमान भिन्न है समान उन्नतांश और लम्बाई के दो आनत समतलों पर लुढ़कते हैं। इन दोनों पिंडों में से तली तक पहले कौन पहुंचेगा -

A. डिरक

B. गोला

C. दोनों एक ही पहुँचेंगे

D. इनके द्रव्यमानों पर निर्भर करता है

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**18.** एक ठोस गोला लोटन गति में है । लोटन गति में वास्तु की स्थानंतरीय गति ऊर्जा ( $K_t$  के साथ -साथ घूर्णी गतिज ऊर्जा ( $K_r$ ) भी होती है । गोले के लिए  $K_t : (K_t + K_r)$  का अनुपात होगा -



A. .7 : 10

B. .5 : 7

C. .10 : 7

D. .2 : 5

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**19.** एक समतल को पीछे से साफ़ करने की एक मशीन द्वारा R त्रिजा के पीछे को कुल ऊर्ध्वाधर बल F से दबाकर उसे उसकी अक्ष के परित एक नियत कोणीय गति से घुमाया

जाता है । यदि बल  $F$  पीछे पर एकसमान वितरित है तथा पीछे तथा समतल के बीच घर्षण गुणांक  $\mu$  है तो मशीन द्वारा पीछे पर लगाया गया बल आघूर्ण होगा -

A.  $\frac{2}{3}\mu FR$

B.  $\mu FR / 3$

C.  $\mu FR / 2$

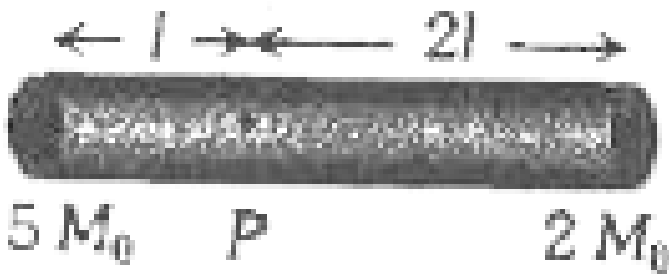
D.  $\mu FR / 6$

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

20. एक द्रव्यमान रहित तथा  $3l$  की छड़ पर दो द्रव्यमान चित्रानुसार उसके सिरों पर लगाए हैं तथा उसे एक क्षैतिज अक्ष पर बिंदु  $P$  से कीलकित जाता है। जब इस छड़ को क्षैतिज अवस्था से छोड़ा जाता है तो उसका तात्क्षणिक त्वरण होगा -



- A.  $\frac{8}{2l}$   
 B.  $\frac{7g}{3l}$   
 C.  $\frac{g}{13l}$

D.  $\frac{g}{3l}$

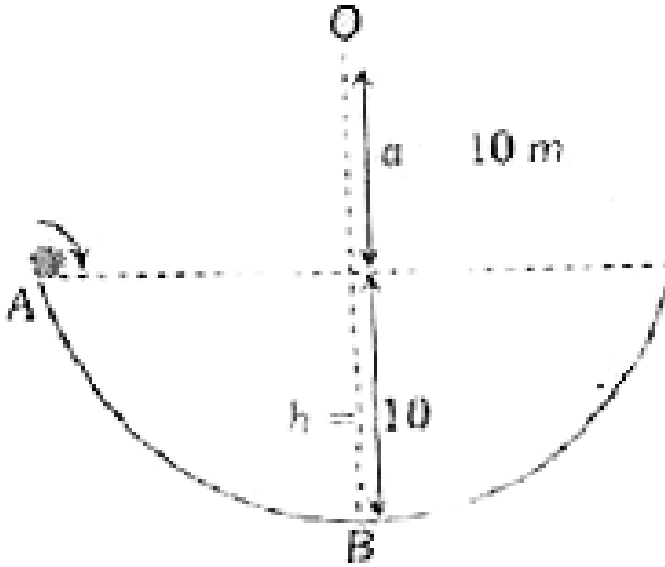
**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

21. चित्रानुसार 20 g द्रव्यमान के एक कण को 5m/s व  
वक्र के अनुगत प्रारंभिक वेग से बिंदु A से छोड़ा जाता है ।  
बिंदु A की बिंदु B से ऊंचाई h है । यह कण घर्षणहीन पृष्ठ पर  
सरकता है। जब कण बिन्दु B पर पहुंचता है , तो इसका बिंदु

O के सापेक्ष कोणीय संवेग क्या होगा -



A.  $8 \text{ kgm}^2 / \text{s}$

B.  $6 \text{ kgm}^2 / \text{s}$

C.  $3 \text{ kgm}^2 / \text{s}$

D.  $2 \text{ kgm}^2 / \text{s}$

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**22.** द्रव्यमान  $M$  तथा लम्बाई  $L$  की एक पतली छड़ कोणीय चाल  $\omega_0$  से छड़ के लंबवत तथा उसके केंद्र से जाने वाली अक्ष आकार की स्वतंत्र रूप से घूम रही है। द्रव्यमान  $m$  तथा नगण्य आकर की दो महिकारों आरम्भ में छड़ के केंद्र पर है। यह महिकाएँ छड़ पर चलने को स्वतंत्र हैं। अमिकाएँ जब छड़ के विपरीत सिरों पर पहुंचती है तो इस विन्यास को कोणीय छल होगी -

A.  $\frac{M\omega_0}{M + 3m}$

B.  $\frac{M\omega_0}{M + m}$

C.  $\frac{M\omega_0}{M + 2m}$

D.  $\frac{M\omega_0}{M + 6m}$

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

**23.** द्रव्यमान  $M$  तथा त्रिज्या  $R$  के एक ठोस गोले को दो आसमान हिस्सों में बाँटा जाता है ।

A. 185

B. 65

C. 285

D. 140

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

24.  $\frac{7M}{8}$  द्रव्यमान के पहले हिस्से को एक  $2R$  त्रिज्या की एकसमान डिस्क में बदला जाता है। बचे हुए हिस्से से एक एकसमान ठोस गोला बनाया जाता है। माना कि  $I_1$  डिस्क



का उसकी अक्ष के परित जड़त्व आघूर्ण है तथा  $I_2$  नये गोले का उसके अक्ष के परित जड़त्व आघूर्ण है । अनुपात  $I_1 / I_2$  होगा -

A.  $v = \sqrt{\frac{k}{2m}} R$

B.  $v = \sqrt{\frac{k}{m}} R$

C.  $L = \sqrt{mKR^2}$

D.  $L = \sqrt{\frac{mK}{2}} R^2$

**Answer: B::C**



**वीडियो उत्तर देखें**

25. द्रव्यमान  $m$  के एक कण की स्थितिज ऊर्जा  $V(r) = kr^2/2$  है, जहाँ  $r$  एक नियत बिंदु  $O$  से कण की दूरी है और  $K$  उचित विमाओं वाला एक धनात्मक नियतांक है। यह कण बिंदु  $O$  के सापेक्ष  $R$  त्रिज्या वाली एक वृत्तीय कक्ष में घूम रहा है। यदि  $V$  कण की चाल है और  $L$  बिंदु  $Q$  के सापेक्ष इसके कोणीय संवेग का परिमाण है, तो निम्नलिखित कथनों में से कौन सा नहीं है -

A.  $\vec{\tau} = \frac{1}{3}Nm$

B. बल आघूर्ण  $\vec{\tau}$  मात्रक सदिश (unit vector)  $+\hat{i}$

की दिशा में है

C. समय  $t = 1s$  पर वस्तु का वेग

$$\vec{v} = \frac{1}{2} (\hat{i} + 2\hat{j}) ms^{-1} \text{ है}$$

D. समय  $t = 1s$  पर वस्तु के विस्थापन का परिमाण

$$\frac{1}{6}m \text{ है}$$

**Answer: A::C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**26.** एक वृत्तकर वलय और एक वृत्तकर चकती एक आनंत ताल के शीर्ष पर अलग-अलग वीरामवस्था में है आनंत तल क्षैतिज तल से  $60^\circ$  का कोण बनाता है । दोनों वस्तुएँ एक ही

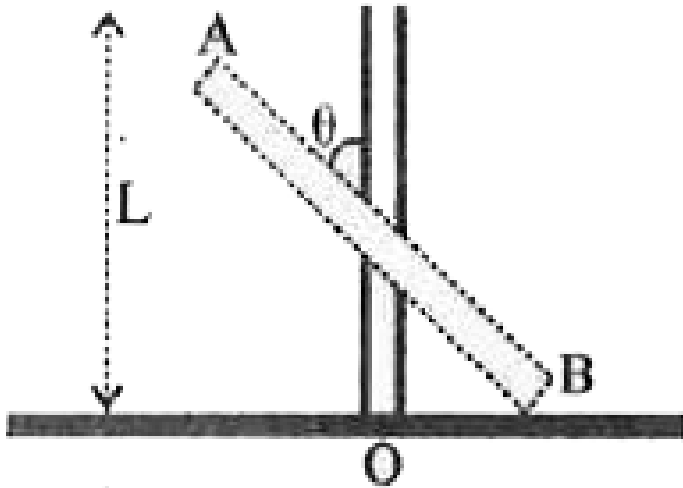
पल न्यूनतम दूरी वाले पथ पर बिना फ़िसले लोटना आरम्भ करती हैं। यदि दोनों वस्तुओं का क्षैतिज तल पर पहुंचने का समयांतर  $(2 - \sqrt{3}) / \sqrt{10}$  हो, तो आनंत तल के शीर्ष की ऊंचाई .... मीटर में। ( $g = 10ms^{-2}$ ) लें।



वीडियो उत्तर देखें

27. एक L लम्बाई का दृढ़ दंड AB अपनी ऊर्ध्वाधर स्थिति से घर्षणहीन अनुभूमिका तल पर चित्रानुसार फिसल रहा है। समय के किसी क्षण पर दंड ऊर्ध्वाधर से बनाया कोण  $\theta$  है।

निम्न में से कौन सा प्रकथन सही है -



A. बिंदु A का परपथ परवलयिक है

B. दंड और भूतल के स्पर्ष बिन्दु के चारों तरफ तत्क्षणिक

बल आघूर्ण  $\sin \theta$  के समानुपाती हैं

C. जब दंड ऊर्ध्वाधर से  $\theta$  कोण बनता है तब दंड के

मध्य बिंदु का विस्थापन उसके आरम्भिक स्थिति

$(1 - \cos \theta)$  के समानुपाती है

D. दंड का मध्य बिन्दु ऊर्ध्वाधर की ओर गिरेगा

**Answer: B::C::D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**28.** ऊर्ध्वाधर धुरी पर दो चकती A तथा B को समक्ष रूप से लगाया गया है। चकती के जड़त्व आघूर्ण उभयनिष्ठ अक्ष के परितः क्रमशः  $I$  तथा  $2I$  है। स्प्रिंग को  $x_1$  दूरी तक सम्पीड़ित करने से प्राप्त सम्पूर्ण स्थितिज ऊर्जा से चकती A प्रारम्भिक कोणीय वेग  $2\omega$  प्राप्त करती है। समान स्प्रिंग नियतांक की

स्प्रिंग को  $x_2$  दूरी तक सम्पीड़ित करने से चकती B कोणीय वेग  $\omega$  प्राप्त करती है। दोनों चकतियाँ दक्षिणावर्त दिशा में घूर्णन करती हैं।

उपरोक्त प्रक्रम में गतिज ऊर्जा का क्षय है -

A.  $\frac{I\omega^2}{2}$

B.  $\frac{I\omega^2}{2}$

C.  $\frac{I\omega^2}{4}$

D.  $\frac{I\omega^2}{6}$

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

**29.** ऊर्ध्वाधर धुरी पर दो चकती A तथा B को समक्ष रूप से लगाया गया है। चकती के जड़त्व आघूर्ण उभयनिष्ठ अक्ष के परितः क्रमशः  $I$  तथा  $2I$  है। स्प्रिंग को  $x_1$  दूरी तक सम्पीड़ित करने से प्राप्त सम्पूर्ण स्थितिज ऊर्जा से चकती A प्रारम्भिक कोणीय वेग  $2\omega$  प्राप्त करती है। समान स्प्रिंग नियतांक की स्प्रिंग को  $x_2$  दूरी तक सम्पीड़ित करने से चकती B कोणीय वेग  $\omega$  प्राप्त करती है। दोनों चकतियाँ दक्षिणावर्त दिशा में घूर्णन करती हैं।

जब चकती B को चकती A के सम्पर्क में किया जाता है, तब ये समय  $t$  में उभयनिष्ठ कोणीय वेग प्राप्त कर लेती है। इस



समय अंतराल में एक चकती द्वारा दूसरी से प्राप्त औसत

घर्षण बल आघूर्ण है -

A.  $\frac{2I\omega}{3t}$

B.  $\frac{9I\omega}{2t}$

C.  $\frac{9I\omega}{4x}$

D.  $\frac{3I\omega}{2t}$

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

30. ऊर्ध्वाधर धुरी पर दो चकती A तथा B को समक्ष रूप से लगाया गया है। चकती के जड़त्व आघूर्ण उभयनिष्ठ अक्ष के परित क्रमशः  $I$  तथा  $2I$  है। स्प्रिंग को  $x_1$  दूरी तक सम्पीड़ित करने से प्राप्त सम्पूर्ण स्थितिज ऊर्जा से चकती A प्रारम्भिक कोणीय वेग  $2\omega$  प्राप्त करती है। समान स्प्रिंग नियतांक की स्प्रिंग को  $x_2$  दूरी तक सम्पीड़ित करने से चकती B कोणीय वेग  $\omega$  प्राप्त करती है। दोनों चकतियाँ दक्षिणावर्त दिशा में घूर्णन करती है।  $\langle \text{,बर} \rangle$ , अनुपात  $x_1 / x_2$  है -

A. 2

B.  $1/2$

C.  $\sqrt{2}$

$$D. 1/\sqrt{2}$$

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**