doubtnut
India's Number 1 Education App

PHYSICS

BOOKS - BANSAL PHYSICS (HINDI)

ROTATIONAL MECHANICS

Illustration

1. चित्र में दर्शाए अनुसार M द्रव्यमान व L लम्बाई की एक एकसमान छड़ जो एक अक्ष से θ कोण पर है, का जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिए।

उत्तर देखें

Exercise 1 Objective Questions Single Correct Choice Type

1. एक भारहीन छड़ के सिरे A एवं B पर दो उर्ध्वाधर बल क्रमशः 2N एवं 4N लग रहे है। छड़ AB की लम्बाई 3m है।। छड को साम्यवस्था में रखने के लिये 6N का बल किस प्रकार लगाना होगा

A. a. A एवं B के बीच किसी भी बिन्दु पर नीचे की ओर

B. b. AB के मध्य बिन्दु पर नीचे की ओर

C. c. C पर नीचे की ओर जहाँ AC = 1m.

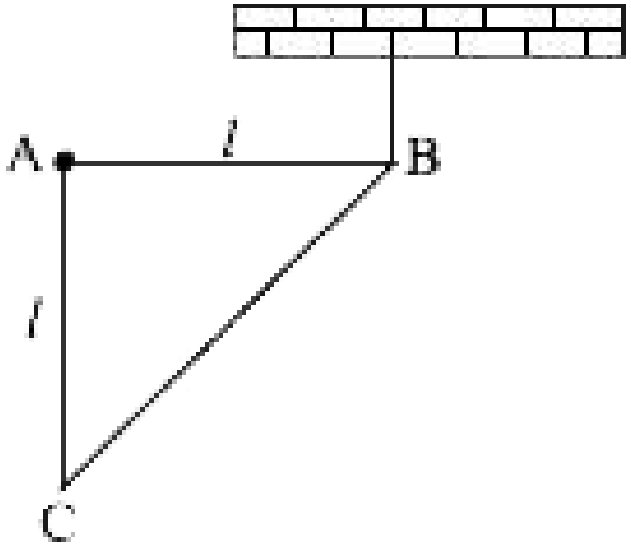
D. d. D पर नीचे की ओर जहाँ BD = 1m.

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

2. एक m द्रव्यमान समकोणीय त्रिभुजाकार प्लेट ABC उर्ध्वाधर तल में A से गुजरने वाली अक्ष के सापेक्ष घूर्णन कर सकती है। यह रस्सी से इस प्रकार बंधी है

कि भुजा AB क्षैतिज है , साम्यवस्था में A पर प्रतिक्रिया होगी।



A. $\frac{mg}{3}$

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

C. $\frac{mg}{2}$

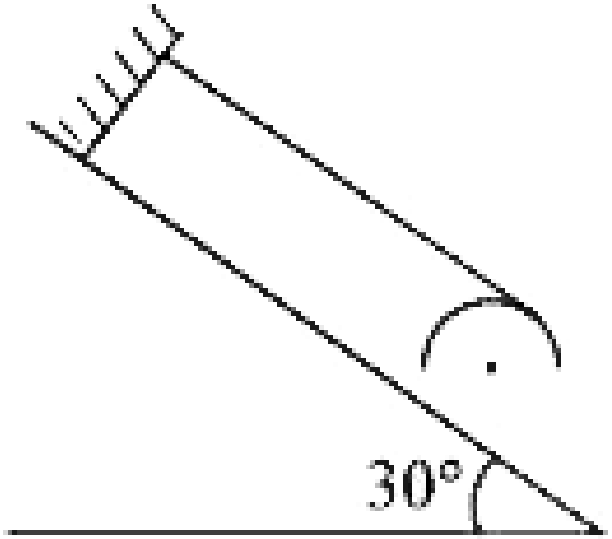
D. mg

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

पीडीएफ उत्तर देखें

3. 500N भार एवं 1 m त्रिज्या की एक पतला छल्ला चित्रानुसार खुरदरे नततल पर स्थिर स्थित है। निकाय के लिये न्यूनतम घर्षण गुणांक होगा-



A. $\frac{1}{3\sqrt{3}}$

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

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

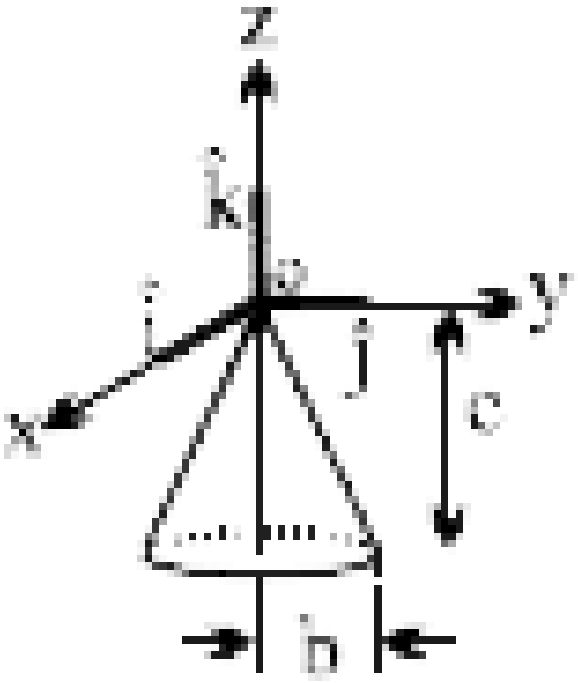
D. $\frac{1}{2\sqrt{3}}$

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

4. मूल बिन्दु O पर स्थित एक घर्षण रहित बिन्दु से एक ठोस शकु लटका है। यदि $\hat{i}, \hat{j}$एवं $\hat{k}$ इकाई सदिश हो तथा a, bएवं cधनात्मक स्थिरांक है। शंकु की परिधि पर बिन्दु P पर निम्न में से कौनसा बल आरोपित किया जाए जिसके परिणाम के

शंकु पर बलापूर्ण τ का घटक τ_Z ऋणात्मक हो जाए ?



A. $F = a\hat{k}, Pis(0, b, -c)$

B. $F = -a\hat{k}, Pis(0, -b, -c)$

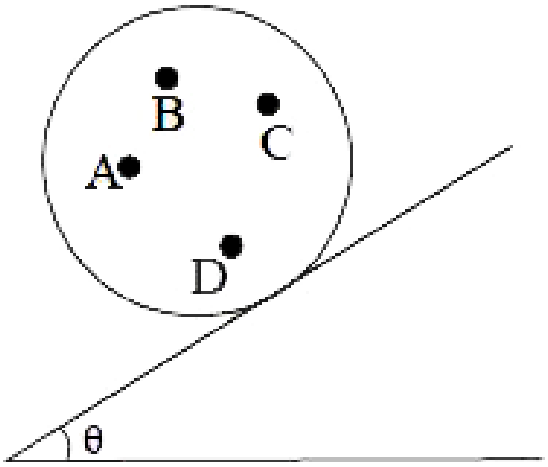
C. $F = a\hat{j}, Pis(-b, 0, -c)$

D. कोई नहीं

Answer: C

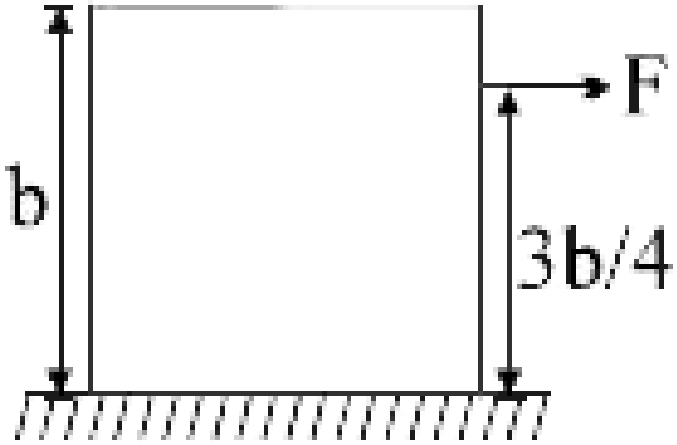
वीडियो उत्तर देखें

5. एक असमरूप गोला नत तल पर इस प्रकार रखा जा सकता है कि यह साम्यावस्था में रहें। नीचे दिए गये चित्र में बिन्दु द्रव्यमान केन्द्र दर्शाते है। किस स्थिति के लिये गोला साम्यवस्था में रह सकता है ?



वीडियो उत्तर देखें

6. b' भुजा एवं M द्रव्यमान का एक समरूप घन खुरदरी क्षैतिज टेबल पर स्थित है। आधार से 3b/4 ऊँचाई पर किसी फलक के एक बिन्दु पर क्षैतिज बल F आरोपित किया जाता है। घन एवं टेबल के मध्य घर्षण गुणांक (μ) क्या हो कि यह फिसलने से पहले किनारे से पलट जाए?



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

B. $\mu > \frac{1}{3}$

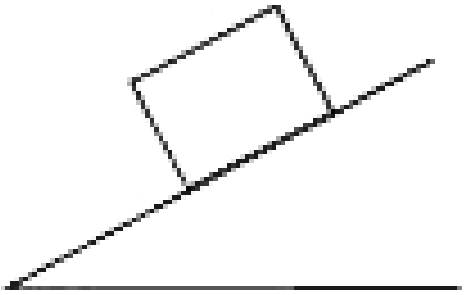
C. $\mu > \frac{3}{2}$

D. none

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

7. एक समरूप घनाकार ईंट खुरदरे नततल पर गतिहीन रखा है। ईंट का कौनसा आधा हिस्सा तल पर ज्यादा दाब लगाएगा :



A. बायीं ओर का आधा

B. दायीं ओर का आधा

C. दोनों समान दाब लगाएगें

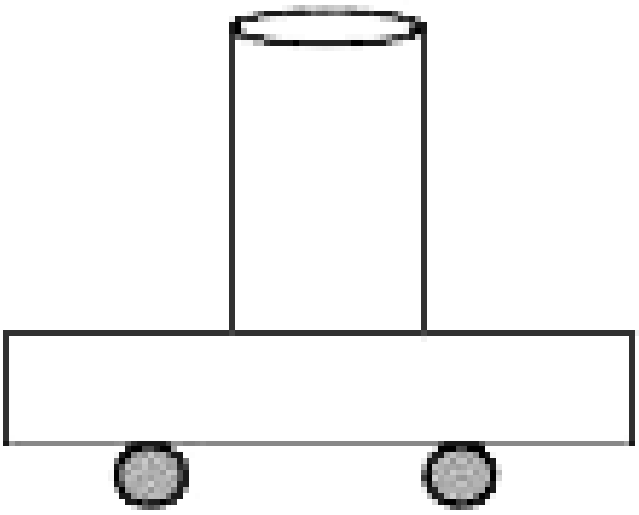
D. उत्तर घर्षण गुणांक पर निर्भर करेगा

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

8. 2kg द्रव्यमान का एक समरूप बेलन प्रायोगिक गाड़ी पर चित्रानुसार स्थित है। बेलन एवं गाड़ी के मध्य घर्षण गुणांक 0.5 है। यदि बेलन का व्यास 4 cm एवं ऊँचाई 10 cm तो निम्न में से कौनसा गाड़ी का न्यूनतम त्वरण बेलन को पलटाने

के लिये आवश्यक होगा?



A. $2m/s^2$

B. $4m/s^2$

C. $5m/s^2$

D. $6m/s^2$

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

9. एक भारी झुला (seesaw) (i.e., भारहीन नही) सन्तुलन (balance) में नही है। एक हल्की लड़की एक सिरे पर बैठती है जिससे यह नीचे झुकता है एवं एक भारी वस्तु इसके दूसरी तरफ रखते है। जिससे अब झुला संतुलित हो जाता है। अब वे दोनों आगे गति करते है ताकि वे सहारा बिन्दु (आधार) से वास्तविक दूरी की आधी दूरी पर आ जाते है तो झुले का क्या होगा?

A. जिस तरफ वस्तु रखी है, यह नीचे झुक जाएगी

B. जिस तरफ लड़की बैठी है, पुनः नीचे झुक जाएगी

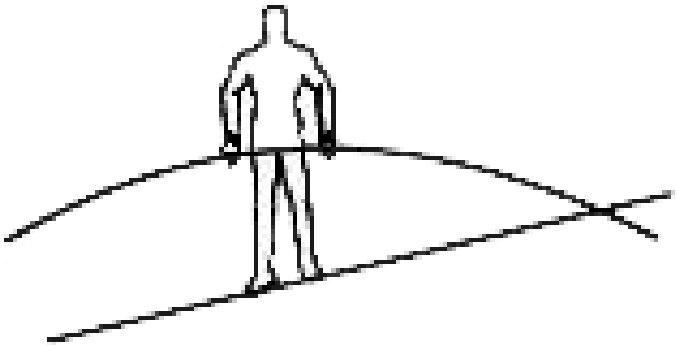
C. कुछ नही, उपर नीचे वाला झुला अभी भी साम्य (balanced) में रहेगा

D. द्रव्यमान एवं दूरी ज्ञात हुए बिना कहना असम्भव है

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

10. सर्कस में एक मजबूत रस्सी पर चलने वाले आदमी ने एक लचीला डण्डा पकड़ रखा है जो उसे रस्सी पर संतुलित करने में मदद करता है। लचीले डण्डे को पकड़ने एवं रस्सी के लम्बवत् रखने से आदमी को मदद मिलती है।



A. कुल गुरूत्वीय केन्द्र नीचे करने से

B. घूर्णन आघूर्ण बढ़ाने से

C. गुरूत्वीय केन्द्र रस्सी के उपर रखने से

D. गुरूत्वीय केन्द्र रस्सी के नीचे रखने से

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

11. तीन वस्तुओं का समान द्रव्यमान m है। वस्तु A,R त्रिज्या को ठोस बेलन, वस्तु B,R भुजा की वर्गाकार पटल एवं वस्तु C,R त्रिज्या का ठोस गोला है। उनके द्रव्यमान केन्द्र से गुजरने वाली एवं तल के लम्बवत् (पटल के लिये) किस वस्तु का जड़त्व आघूर्ण न्यूनतम होगा।

A. A

B. B

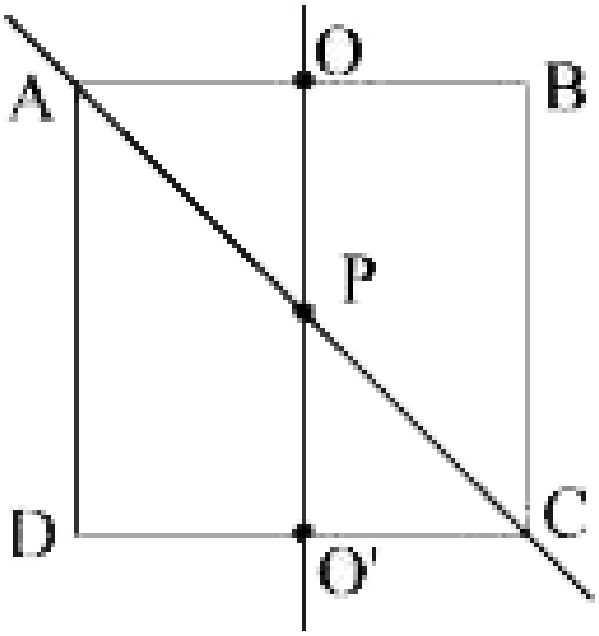
C. C

D. A and C both

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

12. चित्र में दर्शाए अनुसार समरूप वर्गाकार प्लेट का अक्ष APC एवं OPO' के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण क्रमशः I_1 एवं I_2 है। P वर्ग का केन्द्र है। जड़त्व आघूर्ण $\frac{I_1}{I_2}$ का मान होगा



A. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

B. 2

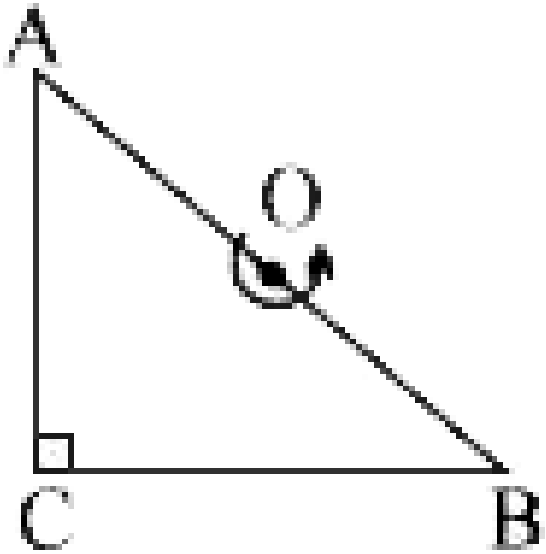
C. $\frac{1}{2}$

D. 1

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

13. प्लेट जो M द्रव्यमान के समकोण त्रिभुज के आकार में काटी जाती है, भुजा AC = BC =a का प्लेट के तल के लम्बवत् एवं AB के मध्य बिन्दु से गुजरने वाली अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण होगा



A. $\frac{Ma^2}{12}$

B. $\frac{Ma^2}{6}$

C. $\frac{Ma^2}{3}$

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

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

14. M द्रव्यमान एवं L लम्बाई की पतली समरूप छड़ के लम्बअर्द्धक के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण I_1 है। छड़ को अर्द्धवृत्ताकार चाप के रूप में मोड़ा जाता है। अब अर्द्धवृत के केन्द्र से गुजरने वाले एवं तल के लम्बवत् अक्ष के सापेक्ष आघूर्ण I_2 है। अनुपात $I_1 : I_2$ होगा।

A. < 1

B. > 1

C. $= 1$

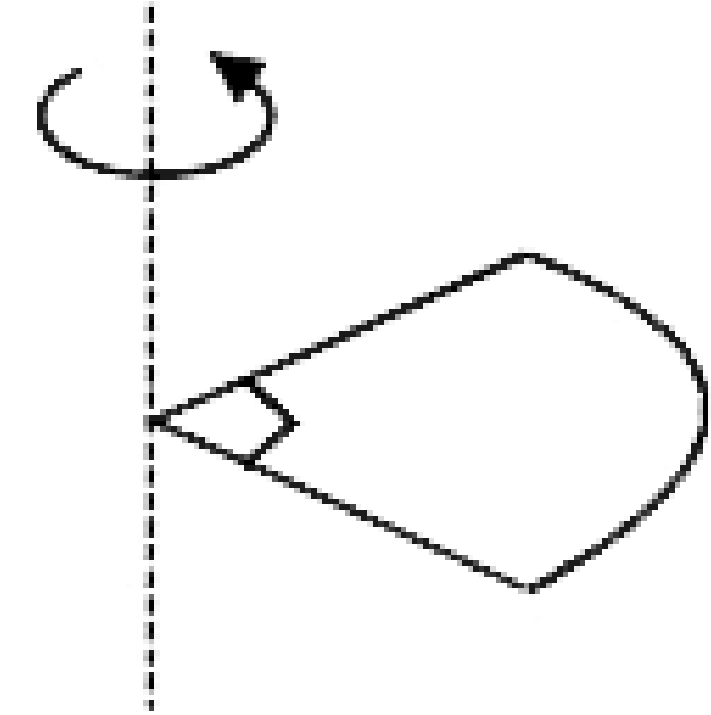
D. can't be said

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

15. एक चौथाई सेक्टर को R त्रिज्या की एक समान वृत्ताकार चकती से काटा गया है। इस सेक्टर का द्रव्यमान M है। यह पूल चकती के केन्द्र से गुजर रहे तथा इसके तल के लम्बवत् रेखा के परिता घूर्णन करने दिया जाता है। घूर्णन अक्ष के

परिता जड़त्व आघूर्ण होगा



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

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

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

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

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

16. एक समरूप वर्गाकार प्लेट का केन्द्र से गुजरने वाली एवं दो भुजाओं के समान्तर अक्ष AB के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण I है। प्लेट के तल में केन्द्र से गुजरने वाली एवं AB से θ कोण पर रेखा CD है। प्लेट का अक्ष CD के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण होगा।

A. I

B. $I\sin^2\theta$

C. $I\cos^2\theta$

D. $I\cos^2(\theta/2)$

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

17. एक दृढ़ वस्तु x-अक्ष पर स्थित किसी भी बिन्दु के सापेक्ष किलकित हो सकती है। जब से x पर किलकित है तो जड़त्व आघूर्ण

$I = 2x^2 - 12x + 27$

द्वारा दिया जाता है। द्रव्यमान केन्द्र का x निर्देशांक होगा

A. $x = 2$

B. $x = 0$

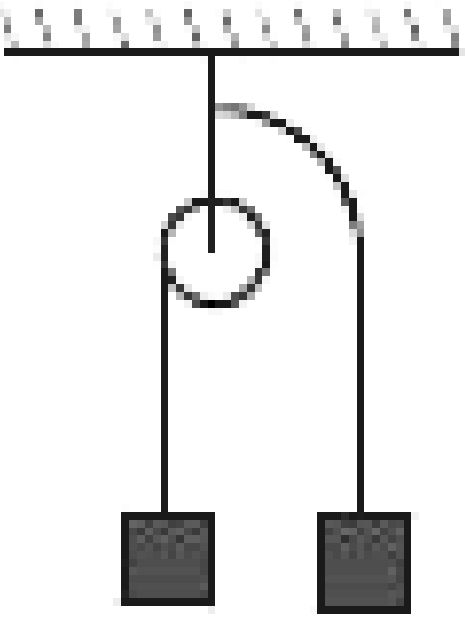
C. $x = 1$

D. $x = 3$

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

18. दी गयी स्थिति में एक छोटे ड्रम के साथ जुड़ा भारी पहिया छत से लटकी घर्षण रहित अक्ष से जुड़ी है। चकती एवं ड्रम रस्सी द्वारा लटके है परिधि पर लिपटी रस्सी से समान द्रव्यमान के दो ब्लॉक जुड़े है। प्रारम्भ में निकाय स्थिर है। जब ब्लॉक को मुक्त किया जाता है-



A. कुछ नही होगा, क्योंकि ब्लॉक का द्रव्यमान समान है।

B. दायीं ओर का ब्लॉक नीचे गिरेगा एवं बायीं ओर का ब्लॉक समान परिमाण के त्वरण से उपर होगा।

C. जब ब्लॉक गति करेगें दायीं ओर की रस्सी में तनाव बायीं ओर की रस्सी से कम होगा।

D. कौनसा ब्लॉक गिरेगा यह चकती ड्रम निकाय के जड़त्व आघूर्ण पर निर्भर करेगा।

Answer: C

उत्तर देखें

19. एक पेसिल को एक टेबल के ऊपर उधिर रूप से रखा गया है तथा इसका नुकीला सिरा उपर की ओर है। जब यह इस स्थिति से गिरता है तो इसका टेबल के सम्पर्क में स्थित विन्दु स्थिर रहता है। गिरने के दौरान शीर्ष बिन्दु का त्वरण ।

A. हर समय g से कम रहता है।

B. कुछ बिन्दु पर g से अधिक रहता है।

C. टेबल पर टकराने से ठीक पहले g है।

D. नियत है।

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

20. m द्रव्यमान की एक समरूप छड़ उपरी सिरे पर किलकीत है इसे क्षैतिज स्थिति से मुक्त किया जाता है। जब यह ऊर्ध्वाधर स्थिति में पहुंचेगी, कील पर आरोपित बल होगा?

A. 3mg/2

B. 2mg

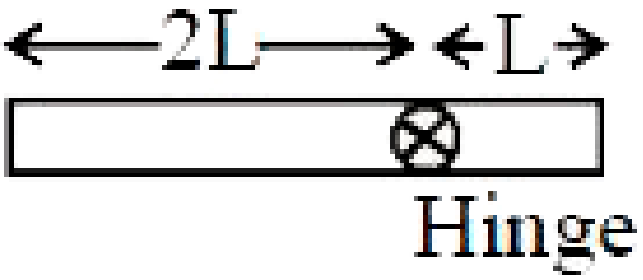
C. 5mg/2

D. 7mg/2

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

21. m द्रव्यमान एवं 3L लम्बाई की एवं समांगी छड़ चित्र में दी गयी स्थिति से उर्ध्वाधर तल में मुक्त की जाती है। छड़ को मुक्त करने के बाद प्रारम्भिक कोणीय त्वरण α होगा।



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

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

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

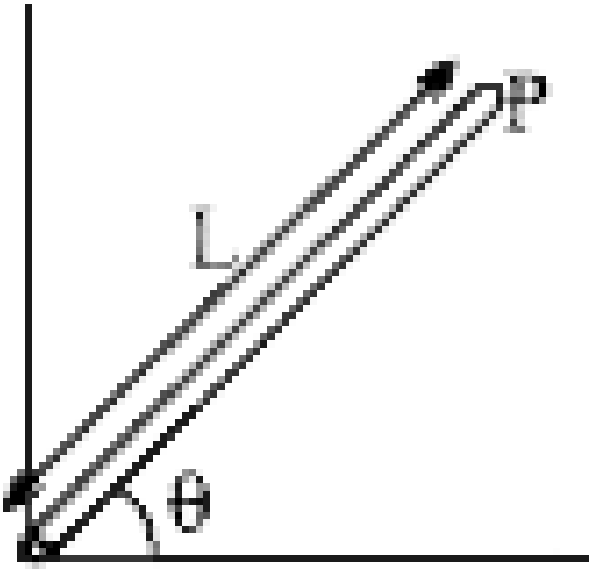
D. $\frac{3g}{2L}$

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

22. L लम्बाई एवं M द्रव्यमान का झण्डे का समरूप डण्डा घर्षण रहित कब्जे (hinge) से धरातल पर किलकित है। डण्डा क्षैतिज से θ कोण पर है। एक सिरे के सापेक्ष डण्डे का जड़त्व आघूर्ण $\left(\frac{1}{3}\right)ML^2$ है। यदि चित्र में दी गयी स्थिति से डण्डा गिरना प्रारम्भ करता हो तो P से अंकित डण्डे के दूसरे सिरे का रेखीय त्वरण

क्या होगा



A. $(2/3)g\cos\theta$

B. $(2/3)g$

C. g

D. $(3/2)g\cos\theta$

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

23. किसी अक्ष के पारितः जड़त्व आघूर्ण $1.2 \quad - \quad ^{2}$ है। इस प्रारम्भ में पिण्ड विराम में है । 1500` जूल की घूर्णन गतिज ऊर्जा उप्तन्न करने के लिए 25 रेडियन/"से"^(2) के त्वरण को पर निम्न समय के लिए आपरोपित करना होगा

A. 4 sec

B. 2 sec

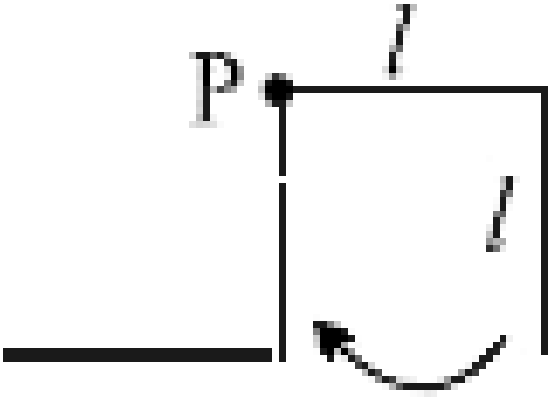
C. 8 sec

D. 10 sec

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

24. कुल लम्बाई 2l की एक L आकृति की पतली एक समान छड़ चित्र में दर्शाये अनुसार P पर एक क्षैतिज अक्ष के सापेक्ष ऊर्ध्वाधर तल में घूर्णन करने के लिये स्वतन्त्र है। छड़ को विराम से छोड़ा जाता है। वायु तथा सम्पर्क घर्षण को नगण्य मानिये। उस क्षण पर कोणीय वेग, जब यह 90° से घूम चुकी है तथा दर्शायी गई बिन्दुवत् स्थिति पर पहुंच चुकी हो, है - ____



A. शून्य

B. $\sqrt{\frac{6g}{5l}}$

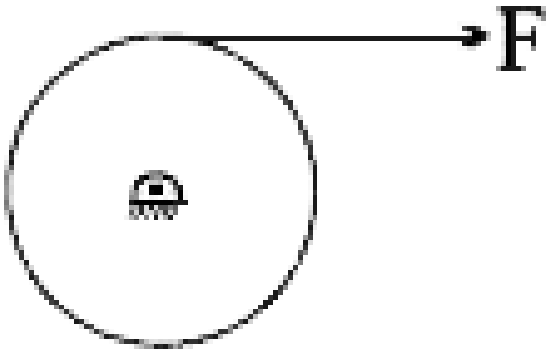
C. $\sqrt{\frac{3g}{5l}}$

D. कोई नहीं

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

25. एक घिरनी केन्द्र से किलकित है एवं द्रव्यमान रहित रस्सी इसके चारों ओर लिपटी हुई है। स्थिरवस्था से प्रारम्भ करके रस्सी स्थिर बल F द्वारा खीची जाती है। समय के बढ़ने के साथ



A. कोणीय वेग बढ़ेगा, लेकिन किलकित बिन्दु पर बल स्थिर रहेगा

B. कोणीय वेग समान रहेगा परन्तु किलकित बिन्दु पर बल बढ़ेगा

C. कोणीय वेग बढ़ेगा एवं किलकित विन्दु पर बल बढ़ेगा

D. कोणीय वेग समान रहेगा एवं किलकित बिन्दु पर बल भी स्थिर रहेगा

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

26. $\left(\hat{i}+\hat{j}\right)m$ की स्थिति पर स्थित एक 2 kg द्रव्यमान के कण का वेग $2\left(+\hat{i}-\hat{j}+\hat{k}\right)m/s$ है। Z-अक्ष के पारित इसका कोणीय संवेग $kg-m^2/s$ में होगा

A. zero

B. $+8$

C. 12

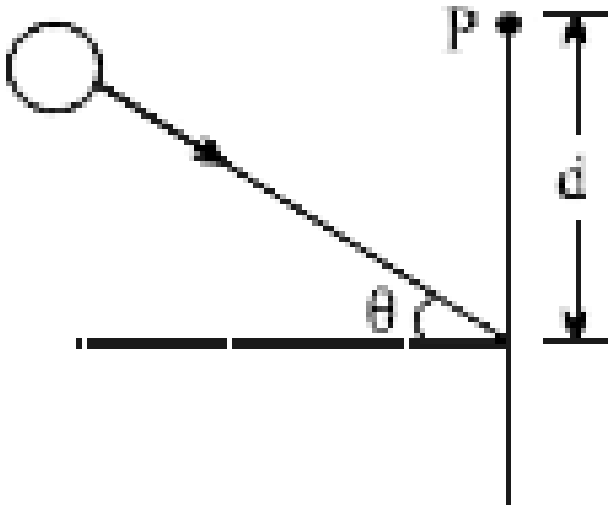
D. -8

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

27. m द्रव्यमान की एक गेंद v वेग से गति करते हुए एक दीवारे से प्रत्यास्थत रूप से चित्रानुसार टकराती है। टक्कर के बाद P के सापेक्ष कोणीय संवेग में परिवर्तन

होगा



A. $2mvd$

B. $2mvd\cos\theta$

C. $2mvd\sin\theta$

D. zero

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

28. M द्रव्यमान के दो समरूप गोलो की त्रिज्या R एवं 2R है। दोनों गोले व्यास से गुजरने वाली अक्ष के सापेक्ष घूम रहे है। गोलो की घूर्णन गतिज ऊर्जा समान है? इन गोलों के कोणीय संवेग के परिमाण का अनुपात होगा $\frac{L_{2R}}{L_R}$ =

A. 4

B. $2\sqrt{2}$

C. 2

D. $\sqrt{2}$

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

29. एक घूमता हुआ बर्फ में फिसलने वाला आदमी (ice skater) अपनी भुजाओं एवं मुक्त पैरो को शरीर के पास ला कर अपनी घूर्णन गति बढ़ा सकते है। इस

प्रक्रिया में किस प्रकार बर्फ में फिसलने वाले आदमी का कोणीय संवेग एवं गतिज ऊर्जा प्रभावित होती है ?

A. कोणीय संवेग समान जबकि गतिज ऊर्जा बढ़ती है।

B. कोणीय संवेग एवं गतिज ऊर्जा दोनो समान रहती है

C. कोणीय संवेग बढ़ेगा जबकि गतिज ऊर्जा समान रहेगी

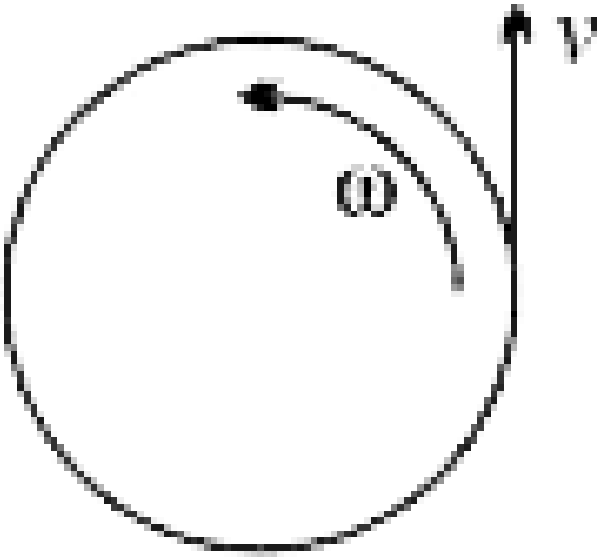
D. कोणीय संवेग एवं गतिज ऊर्जा दोनों बढ़ेगी .

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

30. m द्रव्यमान का एक बच्चा I जड़त्व आघूर्ण, R त्रिज्या एवं ω प्रारम्भिक कोणीय वेग की चकती के कोने पर चित्रानुसार खड़ा है। बच्चा धरातल के सापेक्ष स्पर्श

रेखीय वेग v से चकती के किनारे कूदता है। चकती का नया कोणीय वेग हेगा।



A. $\sqrt{\frac{I\omega^2 - mv^2}{I}}$

B. $\sqrt{\frac{(I + mR^2)\omega^2 - mv^2}{I}}$

C. $\frac{I\omega - mvR}{I}$

D. $\frac{(I + mR^2)\omega - mvR}{I}$

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

वीडियो उत्तर देखें

31. m द्रव्यमान का एक v चाल से d लम्बाई एवं M=6m द्रव्यमान की छड़ जो केन्द्र पर घर्षण रहित अक्ष पर किलकीत है के लम्बवत् गतिशील है। यह छड़ से टकराता है एवं चिपट जाता है। छड़ का केन्द्र के सापेक्ष जडत्व आघूर्ण $Md^2/12$ है। टक्कर के बाद निकाय का कोणीय वेग होगा।

A. 2v/d

B. 2v/(3d)

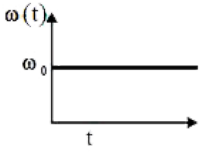
C. v/d

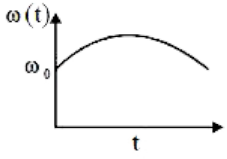
D. 3v/(2d)

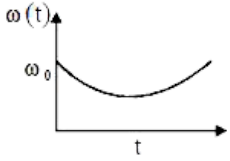
Answer: B

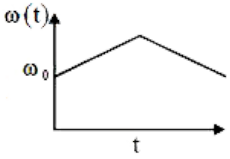
वीडियो उत्तर देखें

32. एक वृत्ताकार प्लेटफार्म एक क्षैतिज तल में इसके केन्द्र से गुजर रहे उर्ध्वाधर के परिता मुक्त रूप से घूर्णन कर सकता है। प्लेटफार्म के किनारे पर एक कछुआ बैठा हुआ है। अब प्लेटफार्म को ω_0, कोणीय वेग दिया गया है। जब कछुआ नियत वेग से प्लेटफार्म के कोर्ड (chord) के अनुदिश गति करता है (प्लेटफार्म के सापेक्ष) तो प्लेटफार्म का कोणीय वेग समय के साथ परिवर्ती होगा।

A. 

B. 

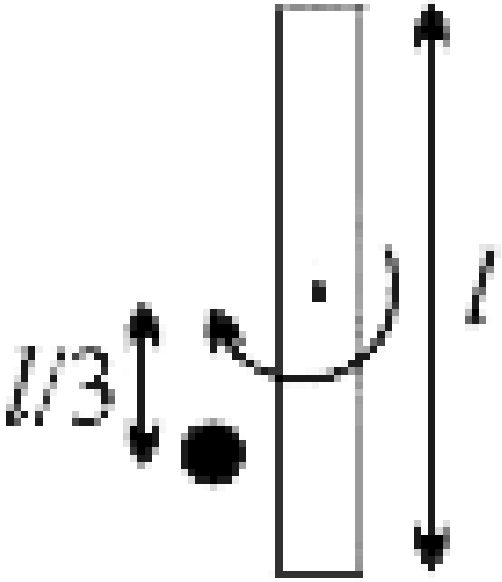
C. 

D. 

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

33. l लम्बाई एवं M द्रव्यमान की छड़ चिकनी क्षैतिज टेबल पर उर्ध्वाधर अक्ष के पारित घूम रही है। यह अक्ष से 1/3 दूरी पर स्थित कण से प्रत्यास्थत रूप से टकराती है एवं रूक जाती है। कण का द्रव्यमान होगा।



A. $3M$

B. $(3M)(4)$

C. $(3M)(2)$

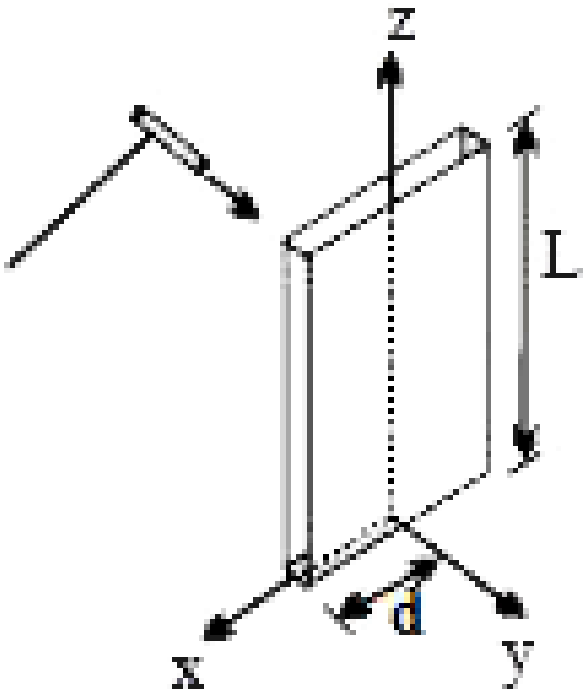
D. $\frac{4M}{3}$

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

34. एक पतली प्लेट जिसका द्रव्यमान M, लम्बाई L, तथा चौड़ाई 2d है को z-अक्ष के सापेक्ष घर्षण रहित अक्ष पर ऊर्ध्वाधर बांधा गया है। प्रारम्भ में वस्तु स्थिर है। फिर उसको हथौड़े की सहायता से बल-आघूर्ण τ दिया गया जो कोणीय आवेग, H पैदा करता है। z-दिशा में जिसका परिमाण $H = \int \tau dt$ है। z-अक्ष के

सापेक्ष उसकी कोणीय वेग ज्ञात करो?



A. $\frac{H}{Md^2}$

B. $\frac{2H}{Md^2}$

C. $\frac{3H}{Md^2}$

D. $\frac{4H}{Md^2}$

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

35. एक वायुयान के पहिये इस प्रकार घूर्णन गति में है कि उतरते समय पहिये धरातल पर फिसलते नही है। यदि वायुयान पूर्व दिशा में गतिशील हो तो पहियो के कोणिय वेग सदिश की दिशा होगी?

A. पूर्व

B. पश्चिम

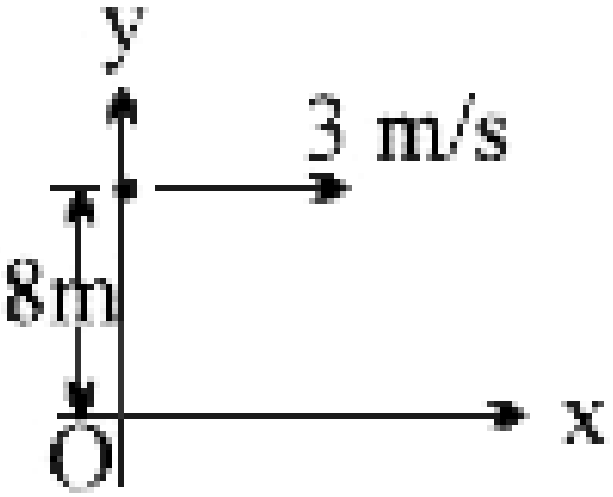
C. दक्षिण

D. उत्तर

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

36. बिन्दु $(0m, 8m)$से प्रारम्भ होकर एक कण $3\hat{i}m/s$ के स्थिर वेग से गति करता है। 5 सेकण्ड बाद कण की मूल बिन्दु के सापेक्ष कोणीय वेग होगा।



A. $\frac{8}{289}rad/s$

B. $\frac{3}{8}rad/s$

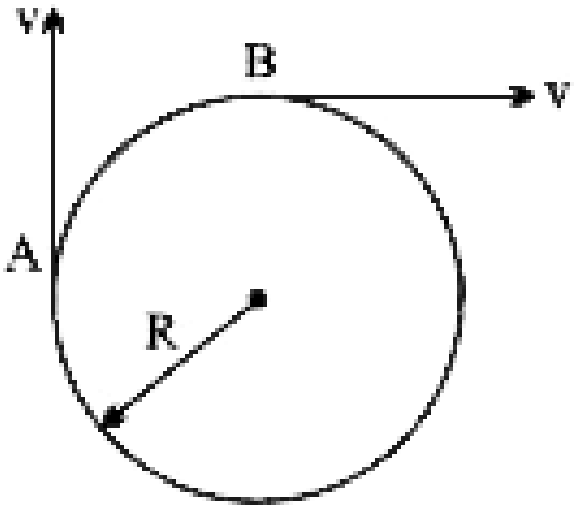
C. $\frac{24}{289}rad/s$

D. $\frac{8}{17}rad/s$

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

37. एक दृढ़ वस्तु के दो बिन्दु चित्रानुसार गति कर रहे है। वस्तु का कोणीय वेग होगा।



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

B. $\frac{v}{R}$

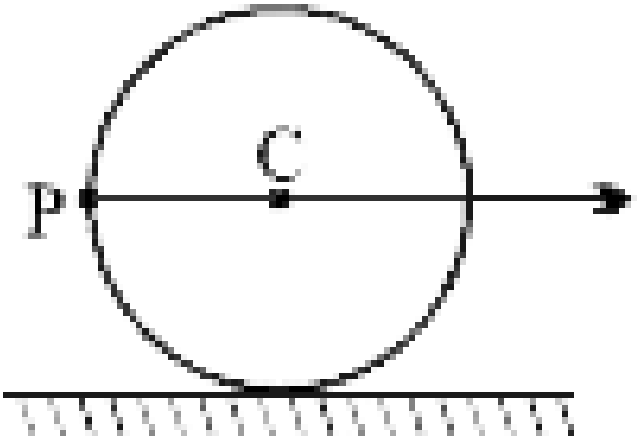
C. $\frac{2v}{R}$

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

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

38. R त्रिज्या की एक चकती समान क्षैतिज सतह पर स्थिर कोणीय वेग से पूर्णतः लुढ़क रही है। बिन्दु P पर वेग एवं त्वरण सदिश के मध्य कोण होगा।



A. zero

B. 45°

C. 135°

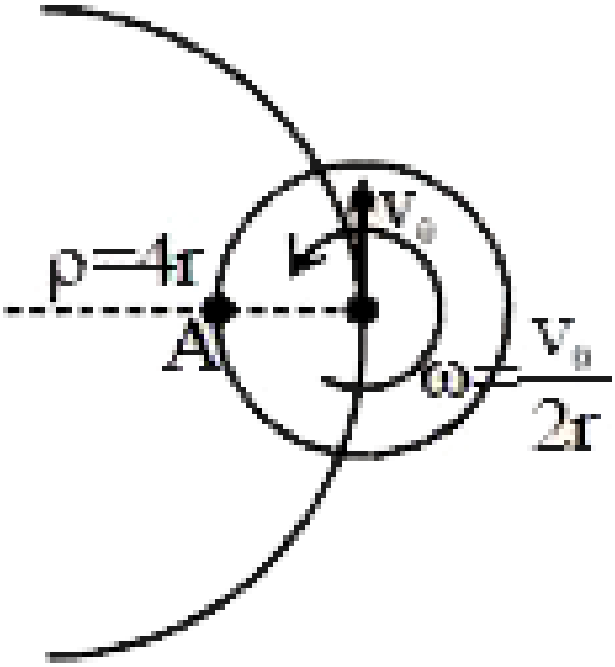
D. $\tan^{-1}(1/2)$

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

39. r त्रिज्या की एक उड़ने वाली चकती स्थिर चाल v_0 से एक वक्र के अनुदिश उड़ रही है। दर्शायी गई स्थिति में वक्र की वक्रता त्रिज्या 4r चकती का कोणीय

वेग स्थिर है। इस क्षण बिन्दु A का त्वरण होगा।



A. $\frac{v_0}{4r}$

B. $\frac{v_0^2}{2r}$

C. $\frac{v_0^2}{r}$

D. 0

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

40. एक यो-यो तुम्हारे हाथ से मुक्त होता है जिसकी रस्सी तुम्हारा अंगुली में लिपटी हुई है। यदि तुम अपने हाथ को स्थिर रखते हो तो यो-यो का त्वरण होगा

A. नीचे की ओर, g से बहुत ज्यादा

B. नीचे की ओर, g से बहुत कम

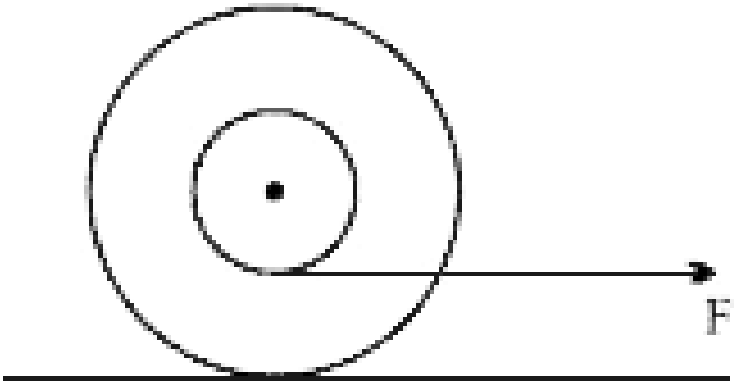
C. ऊपर की ओर, g से बहुत कम

D. उपर की ओर, g से बहुत ज्यादा

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

41. एक चरखी (spool) जिसकी आन्तरिक एवं बाह्य त्रिज्या क्रमशः r एवं R है। आन्तरिक सतह पर एक रस्सी लिपटी हुई है एवं खुरदरी क्षैतिज सतह पर रखी हुई है। रस्सी को चित्रानुसार F बल द्वारा खींचा जाता है। पूर्णतः लोटकन गति में ।



A. रस्सी खुलेगी, चरखी (spool) वामावर्त घूमेगा एवं घर्षण बायीं ओर होगा

B. रस्सी लिपटेगी, चरखी (spool) दक्षिणावर्त घमेगा एवं घर्षण बाथी और होगा।

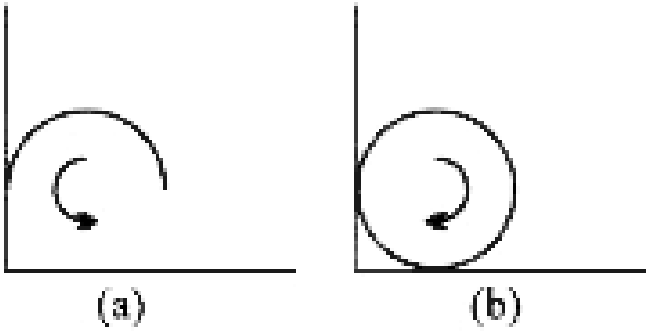
C. रस्सी लिपटेगी, चरखी (spool) दायी ओर गति करेगा एवं घर्षण दायी ओर होगा

D. रस्सी लिपटेगी, चरखी (spool) दायीं ओर घूमेगा एवं घर्षण अस्तित्व में नहीं आएगा

Answer: B

उत्तर देखें

42. घूमता हुआ एक गोला जिसका केन्द्र स्थिर है चित्र (a) एवं (b) के अनुसार कोनो पर स्थिर रखा हुआ है। गोले एवं सभी सतहों के मध्य घर्षण गुणांक $\frac{1}{3}$ है। धरातल द्वारा (a) एवं (b) अवस्था में घर्षण बल का अनुपात $\frac{f_a}{f_b}$



A. 1

B. $\frac{9}{10}$

C. $\frac{10}{9}$

D. none

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

43. एक क्षैतिज चिकने तल पर रखी वस्तु को वस्तु के शीर्ष बिन्दु पर आरोपित क्षैतिज बल द्वारा खींचा जाता है। यदि वस्तु सतह पर लुढ़क रही हो तो आकार हो सकता है।

A. पतला पाइप

B. समरूप बेलन

C. समरूप गोला

D. पतला गोलीय कोश

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

44. एक बेलन आनत तल पर ऊपर की ओर लुढ़कता है, कुछ ऊँचाई तक पहुँचता है तथा फिर नीचे की ओर लुढ़क जाता है। बेलन पर कार्यरत घर्षण बल की दिशा है।

A. नत तल में उपर की ओर जब उपर गति हो, नत तल में नीचे जब नीचे गति हो।

B. नत तल में उपर की ओर चाहे नीचे गति हो या उपर।

C. नत तल में नीचे जब उपर गति हो नत तल में उपर जब नीचे गति हो।

D. नत तल में नीचे चाहे गति उपर हो या नीचे।

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

45. एक ठोस गोला v वेग (द्रव्यमान केन्द्र को) एवं ω कोणीय आवृति से धीरे से खुरदरी क्षैतिज सतह पर रखा जाता है। गोले पर घर्षण बल होगा।

A. निश्चित रूप से आगे की ओर (v की दिशा में)

B. निश्चित रूप से पीछे की ओर (v के विपरीत)

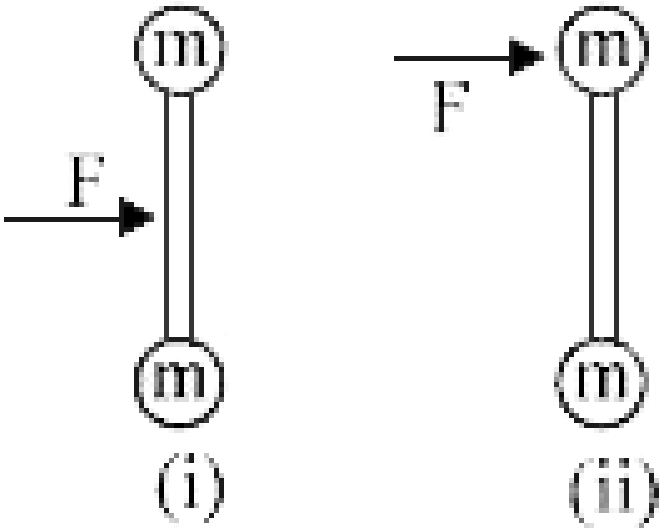
C. शून्य नही होगा

D. उपरोक्त में से कोई नहीं

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

46. एक डम्बल (dumbbell) पर । समय के लिये बल पहले (i) की तरह फिर (ii) की तर आरोपित किया जाता है। जिस अवस्था से डम्बल के द्रव्यमान केन्द्र की चाल ज्यादा होगी?



A. (i)

B. (ii)

C. कोई अन्तर नही होगा

D. उत्तर डम्बल के घूर्णन आघूर्ण पर निर्भर करेगा

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

47. ठोस बेलन का अक्ष के पारित जड़त्व आघूर्ण $(1/2)MR^2$ द्वारा दिया जाता है। यदि बेलन बिना फिसले लुढ़क रहा हो तो घूर्णन गतिज ऊर्जा एवं रेखीय गतिज ऊर्जा का अनुपात होगा।

A. $1:1$

B. $2:2$

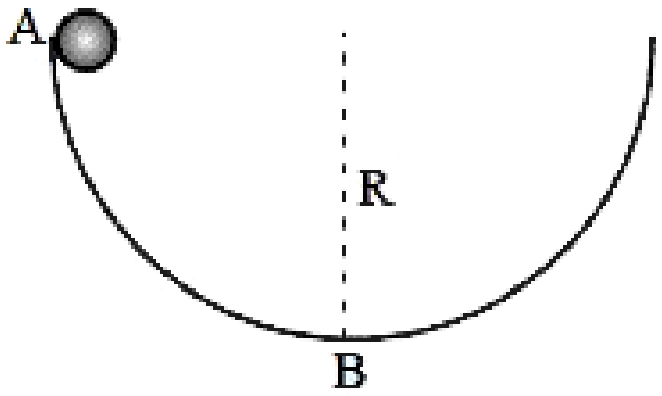
C. $1:2$

D. $1:3$

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

48. m द्रव्यमान एवं r त्रिज्या का एक छोटा गोला A, $R(>>r)$ त्रिज्या के बडे अर्द्धगोलाकार कटोरे में बिना फिसले लुढ़क रहा है। यदि गोला अर्द्धगोले के शीर्ष बिन्दु से स्थिर अवस्था से प्रारम्भ होता है जब यह निचले बिन्दु B पर होता है तो छोटे गोले द्वारा बड़े पर आरोपित अभिलम्ब बल होगा।



A. $\frac{10}{7}mg$

B. $\frac{17}{7}mg$

C. $\frac{5}{7}mg$

D. $\frac{7}{5}mg$

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

49. एक छल्ला एवं ठोस बेलन का समानर द्रव्यमान एवं त्रिज्या है। दोनों क्षैतिज सतह पर बिना फिसले लुढ़क रह है। यदि दोनों की गतिज ऊर्जाए समान हो तब

A. छल्ला (Hoop) की रेखीय चाल बेलन से ज्यादा होगी

B. बेलन की रेखीय चाल छल्ला (Hoop) से ज्यादा होगी

C. छल्ला (Hoop) एवं बेलन की समान रेखीय चाल होगी

D. छल्ला (Hoop) की घूर्णन चाल बेलन से ज्यादा होगी

Answer: B

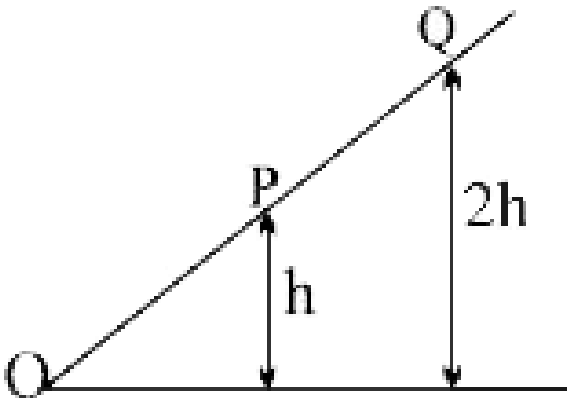
वीडियो उत्तर देखें

50. एक गेंद नत तल पर लुढ़क रही है। पहले गेंद P से मुक्त की जाती है। फिर Q से मुक्त की जाती है। निम्न में से कौनसा कथन सत्य है ?

(i) Q से O तक लुढ़कने में लगा समय P से O तक लुढ़कने में लगे समय का दुगना होगा

(ii) गेंद का Qपर त्वरण P पर त्वरण का दुगुना होगा ।

(iii)Q से लुढ़कने पर O पर गतिज ऊर्जा P से लुढ़कने पर गतिज ऊर्जा की दुगनी



A. केवल i, ii

B. केवल i, iii

C. केवल i

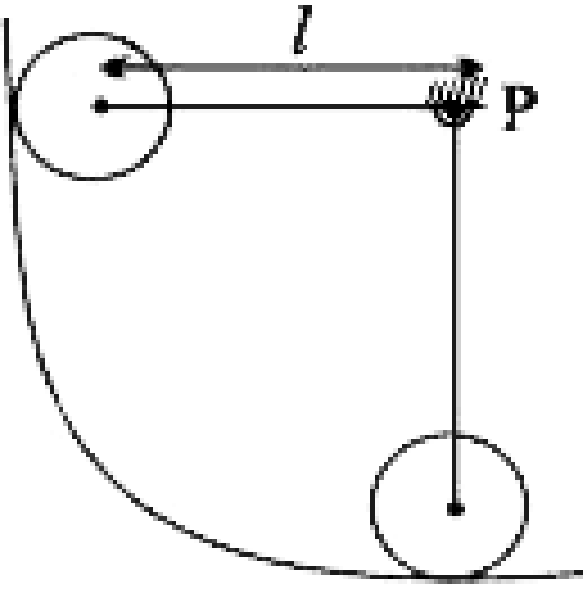
D. केवल iii

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

51. M द्रव्यमान एवं R त्रिज्या का गोला I लम्बाई की हल्की छड़ द्वारा P बिन्दु पर बंधी है। गोला वृताकार पथ पर बिना फिसले चित्रानुसार लुढ़क रहा है। यह क्षैतिज से मुक्त किया जाता हैं। जब छड़ उर्ध्वाधर होगी तो निकाय का P के सापेक्ष

कोणीय संवेग होगा।



A. $M\sqrt{\frac{10}{7}gl}[l+R]$

B. $M\sqrt{\frac{10}{7}gl}\left[l+\frac{2}{5}R\right]$

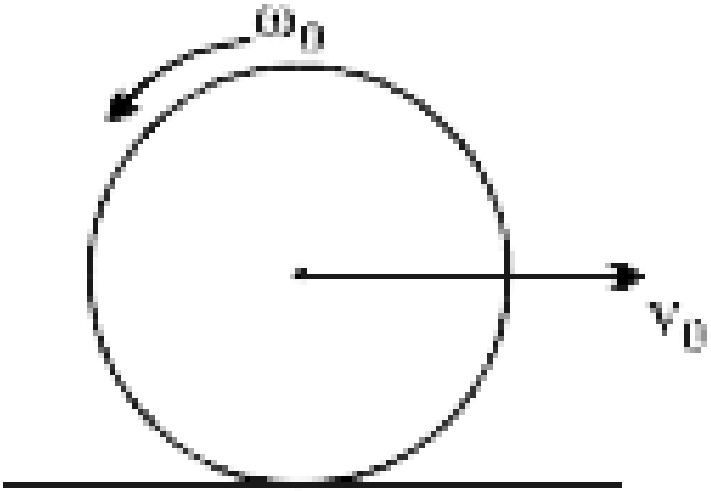
C. $M\sqrt{\frac{10}{7}gl}\left[l+\frac{7}{5}R\right]$

D. उपरोक्त में से कोई नहीं

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

52. एक समरूप वृताकार चकती जिसका प्रारम्भिक वेग v_0 एवं कोणीय वेग ω_0 , है चित्रानुसार खुरदरी क्षैतिज सतह पर रखी जाती है। गति की दिशा में कुछ दरी तय करने के समय बाद चकती स्थिर हो जाती है। तब $\frac{v_0}{r\omega_0}$ होगा।



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

B. 1

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

D. 2

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

53. m द्रव्यमान एवं l लम्बाई की एक समरूप छड़ AB चिकनी क्षैतिज सतह पर रखी है। छड़ के लम्बवत् क्षैतिज दिशा में समय बाद चाल B सिरे पर आवेग J आरोपित किया जाता है। केन्द्र से A की ओर $\frac{l}{6}$ दूरी पर कण p की चाल $t = \frac{\pi ml}{12J}$ होगी।

A. $2\frac{J}{m}$

B. $\frac{J}{\sqrt{2}m}$

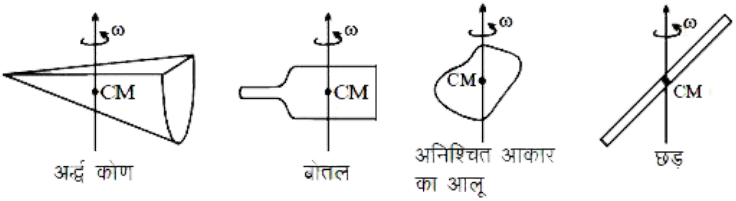
C. $\frac{J}{m}$

D. $\sqrt{2}\frac{J}{m}$

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

54. चित्र में द्रव्यमान मान केन्द्र (CM) से गुजरने वाली अक्ष के सापेक्ष घूमती हुई चार वस्तुएं दर्शायी गयी है। इनमें से किसमें द्रव्यमान मान केन्द्र के सापेक्ष कोणीय संवेग, कोणीय वेग की दिशा में होगा।



A. अर्द्ध कोण

B. बोतल

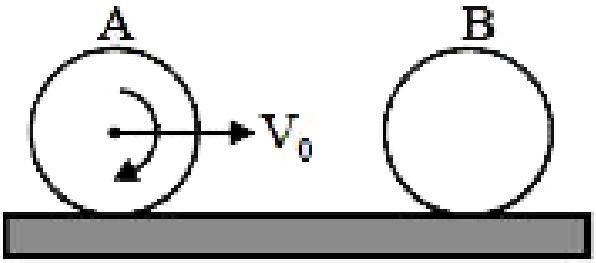
C. अनिश्चित आकार का आलू

D. छड़

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

55. m द्रव्यमान का एक खोखला चिकना समरूप गोला Aचिकनी क्षैतिज सतह पर बिना फिसले लुढ़क रहा है। यह एक समान द्रव्यमान एवं समान त्रिज्या के दूसरे चिकने गोले B से सम्मुख प्रत्यास्थ रूप से टकराता है। टक्कर के तुरन्त बाद B और A की गतिज ऊर्जाओं का अनुपात होगा।



A. $1:1$

B. $2:3$

C. $3:2$

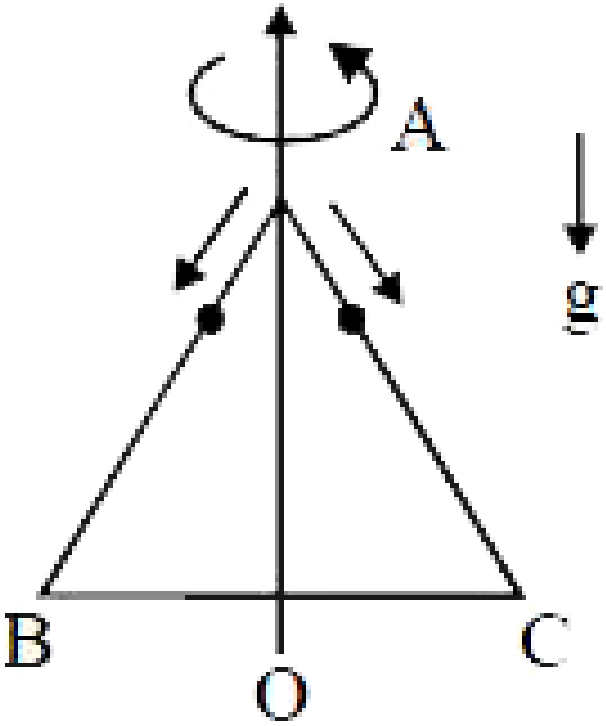
D. None

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

56. एक समान तार से बना हुआ एक समबाहु त्रिभुज ABC दो समरूप छोटी मोतियों (beads) जो प्रारम्भ में A पर निर्देशित है, पर रखे हुए है। त्रिभुज उर्ध्वाधर अक्ष AO के परिता घूर्णन कर रहा है। तब मोतियों को एकसाथ विरामावस्था से मुक्त किया जाता है तथा नीचे की ओर फिसलने दिया जाता है। (दर्शाए अनुसार एक लम्बी AB तथा दूसरी AC के अनुदिश) घर्षण प्रभावों को नगण्य मानिएँ,

राशियां जो संरक्षित है जैसे ही मोतियों नीचे की ओर फिसलती है, है-



A. कोणीय वेग व कुल ऊर्जा (गतिज तथा स्थितिज)

B. कुल कोणीय संवेग व कुल ऊर्जा

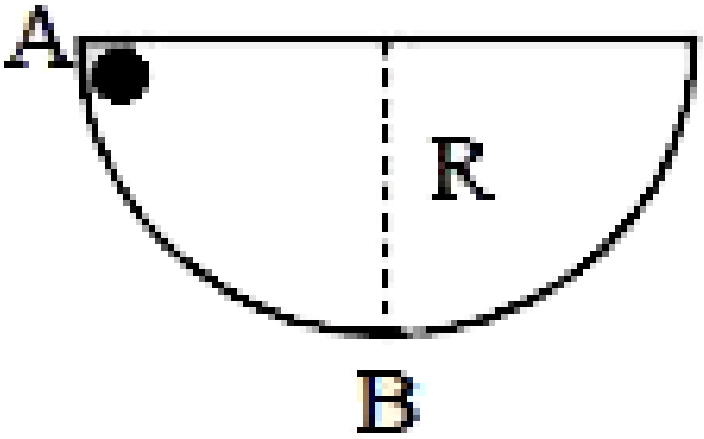
C. कोणीय वेग व घूर्णन अक्ष के परिता जड़त्व आघूर्ण

D. कुल कोणीय संवेग व घूर्णन अक्ष के परिता जड़त्व आघूर्ण

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

57. एक लघु ठोस गोला चित्र में दर्शाये अनुसार R त्रिज्या के एक बड़े स्थिर अर्द्धगोलीय प्याले के भीतर बिना फिसले लुढ़कता है। यदि गोला अर्द्धगोले के शीर्ष विन्दु पर से विराम से प्रारम्भ करता। है तो लघु गोले द्वारा अर्द्धगोले पर लगाया गया अभिलम्बवत बल ज्ञात कीजिये जब यह अर्द्धगोले के पैंदे B पर है।



A. $\frac{17}{7}mg$

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

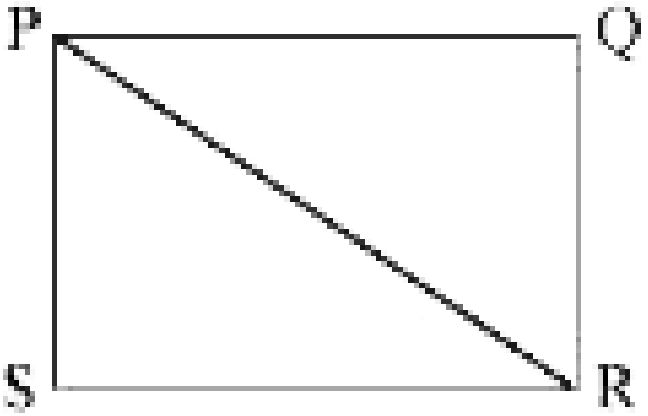
C. $\frac{5}{7}mg$

D. $\frac{7}{5}mg$

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

58. P से गुजरने वाली एवं प्लेट के लम्बवत् आयताकार प्लेट का जड़त्व आघूर्ण I है। प्लेट के तल के लम्बवत् प्लेट PQR का जड़त्व आघूर्ण होगा।



A. P के सापेक्ष = I

B. R के सापेक्ष R = I

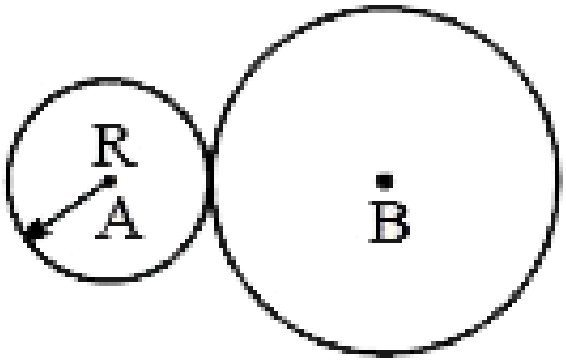
C. P के सापेक्ष P = I/2

D. R के सापेक्ष R =I/2

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

59. R' व '2R' त्रिज्या की दो चकतियां क्रमशः A व B दर्शाये अनुसार एक क्षैतिज सतह पर स्थित है। चकती Aको गतिहीन रखते हुए चकती B को बिना फिसलायें इसके परितः घूर्णन कराया जाता है। जब चकती B अपनी प्रारम्भिक स्थिति पर पहुंचती है, तो वह कोण जो यह घूम चुकी है, होगा -



A. 2π रेडियन

B. 20 रेडियन

C. 60 रेडियन

D. π रेडियन

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

60. L लम्बाई की एक सीढ़ी जिसके सिरे ऊर्ध्वाधर दीवार एवं क्षैतिज सतह पर है। फिसल रही है। किसी क्षण जो सिरा दौतिज तल के सम्पर्क में है, की चाल v है एवं सीढ़ी क्षैतिज से $\alpha = 30^\circ$ का कोण बनाती है। सीढ़ी के केन्द्र की चाल होगी।

A. $2v/\sqrt{3}$

B. $v/2$

C. v

D. None

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

वीडियो उत्तर देखें

61. उपरोक्त प्रश्न में यदि $dv/dt = 0$हो तो जब $\alpha = 45^\circ$ पर हो तब सीढ़ी का कोणीय त्वरण होगा।

A. $2v/L^2$

B. $v^2/2L^2$

C. $\sqrt{2}[v^2/L^2]$

D. None

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

62. m द्रव्यमान का आइस स्केटिंग करने वाला टुकड़ा 2v चाल से दायीं ओर एवं समान द्रव्यमान m का दूसरा आइस स्केटिंग करने वाला बांयी ओर चित्र के

अनुसार गति कर रहा है। उनके पथों के मध्य दूरी d है। t = 0 पर जब दोनों x = 0 पर है, वे नगण्य द्रव्यमान के b लम्बाई के खम्बे से चिपक जाते है। t > 0 के लिये b दूरी पर चित्र II के अनुसार दों द्रव्यमानों की दृढ वस्तु को एक निकाय मानो। प्रारम्भ में $y = b/2$ पर स्केटिंग करने वाले की $t = 0$ के बाद की गति के लिये सही सूत्र होगा ?

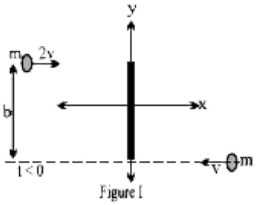


Figure I

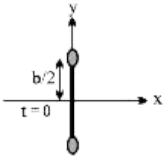


Figure II

A. $x = 2vt, y = b/2$

B. $x = vt + 0.5b\sin(3vt/b), y = 0.5b\cos(3vt/b)$

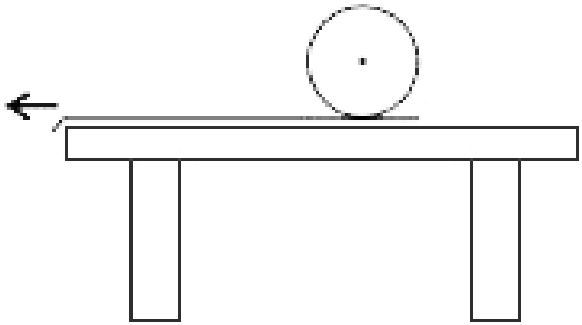
C. $x = 0.5vt + 0.5b\sin(3vt/b), y = 0b\cos(3vt/b)$

D. $x - 0.5vt + 0.5b\sin(6vt/b), y = 0.5b\cos(6vt/b)$

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

63. एक क्षैतिज टेबल कपड़े द्वारा ढ़की है। इसके शीर्ष पर गोल आकार की समरूप वस्तु रखी हुई है। कपड़े को नीचे से खीची जाती है। घर्षण के कारण वस्तु फिसलती है एवं लुढ़कना प्रारम्भ कर देती है। टेबल पर वस्तु की अंतिम की गति होगी। (यह मानते हुए कि टेबल बहुत बड़ी है तथा वस्तु नीचे नही गिरती है)।



A. अन्त में वस्तु बाथी तरफ लुढ़केगी

B. अन्त में वस्तु स्थिर हो जाएगी

C. अन्त में वस्तु दायी तरफ लुढ़केगी

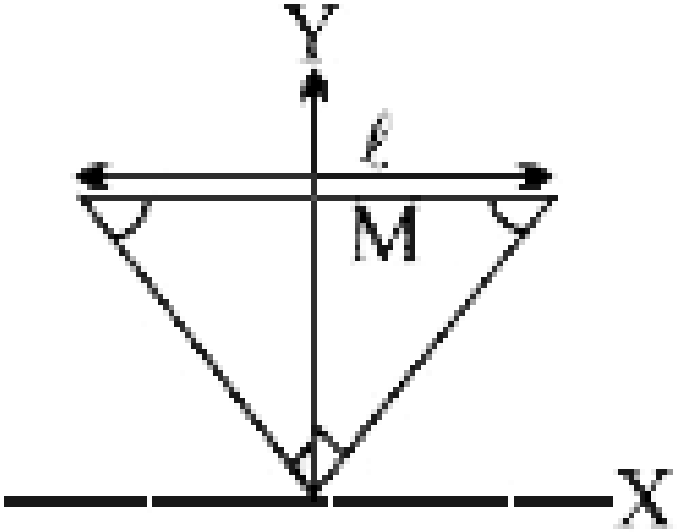
D. उपरोक्त में से कुछ भी सम्भव है यह वस्तु के आकार पर निर्भर करेगी

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

Exercise 1 Objective Questions Paragraph Type

1. चित्र में M द्रव्यमान एवं L आधार का समद्विबाहु त्रिभुजाकार प्लेट दर्शायी गयी है। शिखर का कोण 90° है। शिखर मूल बिन्दु पर है एवं आधार X-अक्ष के समानान्तर है।



प्लेट का O से गुजरने वाले z-अक्ष के पारित जड़त्व आघूर्ण होगा।

A. $\frac{ML^2}{12}$

B. $\frac{ML^2}{24}$

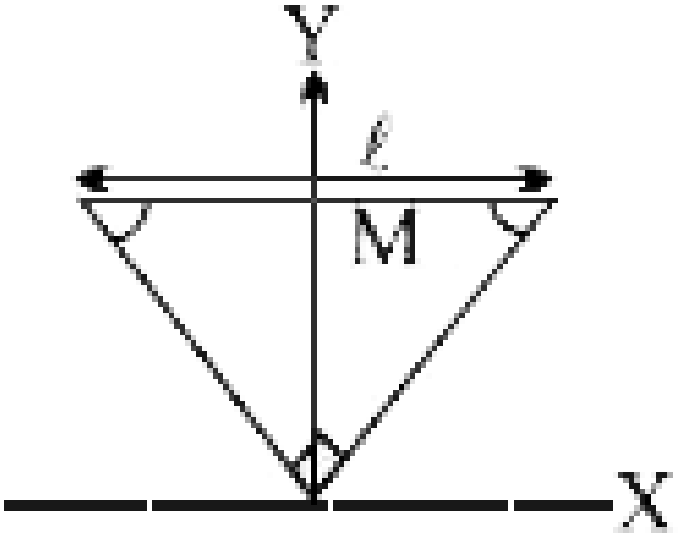
C. $\frac{ML^2}{6}$

D. None of these

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

2. चित्र में M द्रव्यमान एवं L आधार का समद्विबाहु त्रिभुजाकार प्लेट दर्शायी गयी है। शिखर का कोण 90° है। शिखर मूल बिन्दु पर है एवं आधार X-अक्ष के समानान्तर है।



प्लेट का O से गुजरने वाले X-अक्ष के पारित जड़त्व आघूर्ण होगा।

A. $\frac{ML^2}{8}$

B. $\frac{ML^2}{32}$

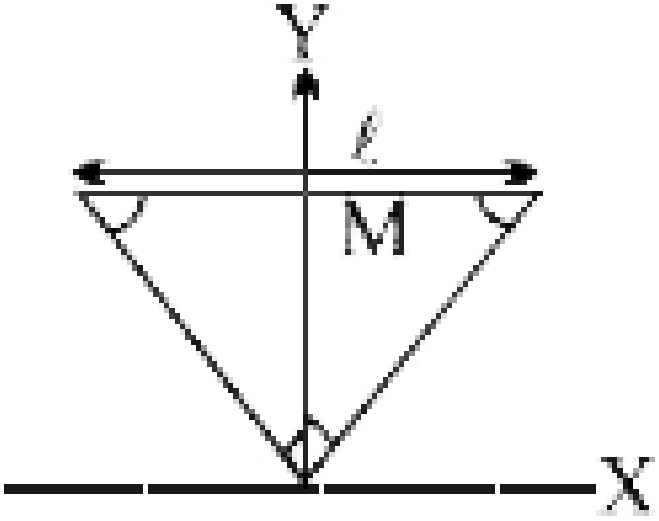
C. $\frac{ML^2}{24}$

D. $\frac{ML^2}{6}$

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

3. चित्र में M द्रव्यमान एवं L आधार का समद्विबाहु त्रिभुजाकार प्लेट दर्शायी गयी है। शिखर का कोण 90° है। शिखर मूल बिन्दु पर है एवं आधार X-अक्ष के समानान्तर है।



प्लेट का x-अक्ष के समान्तर आधार के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण होगा+E49।

A. $\frac{ML^2}{18}$

B. $\frac{ML^2}{36}$

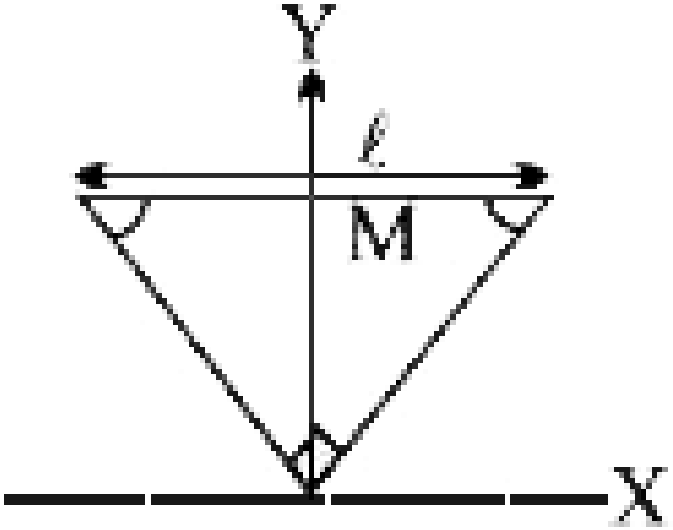
C. $\frac{ML^2}{24}$

D. इनमें से कोई नहीं

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

4. चित्र में M द्रव्यमान एवं L आधार का समद्विबाहु त्रिभुजाकार प्लेट दर्शायी गयी है। शिखर का कोण 90° है। शिखर मूल बिन्दु पर है एवं आधार X-अक्ष के समानान्तर है।



प्लेट का O से गुजरने वाले y-अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण होगा।

A. $\frac{ML^2}{6}$

B. $\frac{ML^2}{8}$

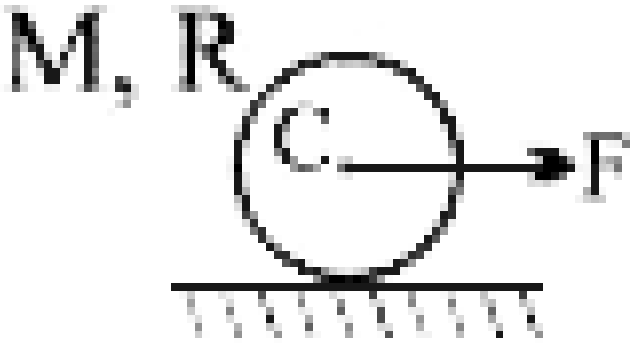
C. $\frac{ML^2}{24}$

D. इनमें से कोई नहीं

Answer: C

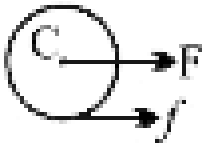
वीडियो उत्तर देखें

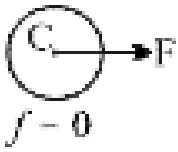
5. दिये गये प्रश्न में बेलन पर आरोपित घर्षण बल की दिशा दर्शाओं। बेलन खुरदरी सतह पर स्थिर बल F द्वारा खींचा गया है



M द्रव्यमान एवं R त्रिज्या का एक बेलन क्षैतिज बल F द्वारा खीचा जाता है। निम्न में से किस चित्र द्वारा घर्षण बल दर्शाया जाएगा।

A.

B. 

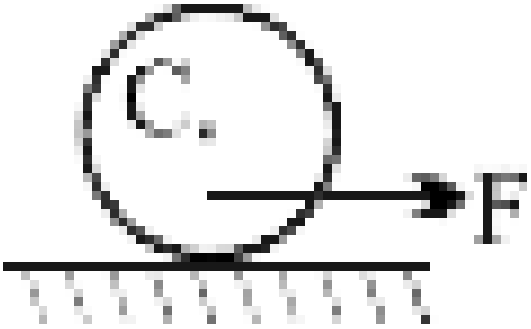
C. 

D. ज्ञात नहीं कर सकते।

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

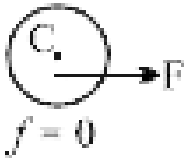
6. दिये गये प्रश्न में बेलन पर आरोपित घर्षण बल की दिशा दर्शाओं। बेलन खुरदरी सतह पर स्थिर बल F द्वारा खींचा गया है



एक बेलन द्रव्यमान केन्द्र से नीचे चित्रानुसार स्थित विन्दु पर क्षैतिज बल F द्वारा खींचा जाता है। निम्न में से किस चित्र द्वारा घर्षण बल दर्शाया जाएगा।

A.

B.

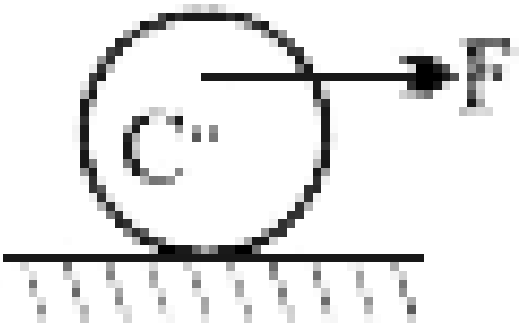
C. 

D. ज्ञात नहीं कर सकते।

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

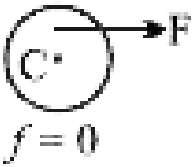
7. दिये गये प्रश्न में बेलन पर आरोपित घर्षण बल की दिशा दर्शाओं। बेलन खुरदरी सतह पर स्थिर बल F द्वारा खींचा गया है



एक बेलन को क्षैतिज दिशा में बल F द्वारा खींचा जा रहा है, जो कि चित्रानुसार द्रव्यमान केन्द्र के उपर लग रहा है। किस चित्र में घर्षण बल की सही दिशा दी गई है।

A.

B.

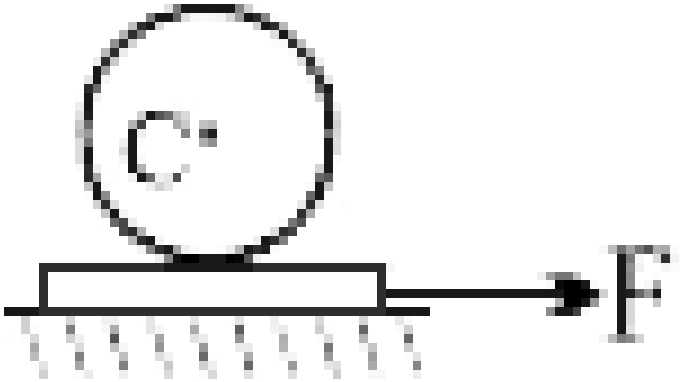
C. 

D. ज्ञात नहीं कर सकते।

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

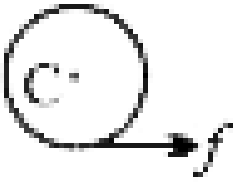
8. दिये गये प्रश्न में बेलन पर आरोपित घर्षण बल की दिशा दर्शाओं। बेलन खुरदरी सतह पर स्थिर बल F द्वारा खींचा गया है

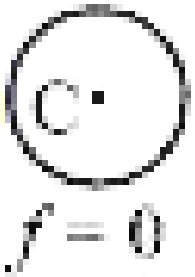


एक बेलन चिकनी सतह पर रखे खुरदरे तख्ते पर रखा है। तखते को स्थिर बल F द्वारा खींचा जाता है। निम्न में से किस चित्र द्वारा घर्षण बल दर्शाया जाएगा।

A.

B.





C.

D. ज्ञात नहीं कर सकते।

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

9. सन् 1978 न्यूज़ीलैंड में एक मोटर साइकिल चालक 30 m/s की गति से एक 37° पर बनी पट्टी से, हवा में छलांग लगाता है। यह छलांग लगाकर वहाँ खड़े हुए हवाई जहाज के उपर से होकर बराबर ऊँचाई पर बनी दूसरी पट्टी पर जाता है। जब चालक ने छलांग लगाई तो इंजन की आवाज से दर्शक यह जान गये कि उसने बहुत बड़ी गलती कर दी है। छलांग लगाते समय उसे उपरोधक बन्द कर देना चाहिये था जिससे पीछे वाले पहिये पर आघूर्ण लगना बंद हो जाता है। जोकि

उसने नहीं किया, जिससे पिछले पहिये का कोणिय वेग अचानक अधिकतम 160 rad/s हो गया तथा मोटर साईकिल अपने द्रव्यमान केन्द्र के सापेक्ष घूम गई जिससे उसकी हवा में स्थिति बदल गई और सही प्रकार से दूसरी पट्टी पर मोटर साईकिल नहीं पहुँच सकी।

निम्न तथ्यों को माने तो : पहिये की त्रिज्या 0.30 m मोटर साइकिल का जड़त्व आघूर्ण उसके द्रव्यमान केन्द्र के सापेक्ष $20kg.\,m^2$ पिछले पहिये का जड़त्व आघूर्ण उसके केन्द्र के सापेक्ष $0.40kg.\,m^2$ | पिछले पहिये का कोणिय वेग तुरन्त अधिकतम हो जाता है तथा छलांग लगाते समय पहिया लुढ़कन गति कर रहा है एवं आदमी का प्रभाव मोटर साइकिल पर नगण्य है। मानाकि पहियों का केन्द्र व मोटरसाईकिल का द्रव्यमान केन्द्र समान रेखा में होते है।

जब मोटर साइकिल हवा में थी तो

A. पिछला पहिया दक्षिणवर्त दिशा में तथा मोटर साइकिल वामावर्त दिश में घूम रही है

B. पिछला पहिया वामावर्त दिशा में तथा मोटर साइकिल दक्षिणवर्त दिशा में घूम रही है

C. पिछला पहिया एवं मोटर साइकिल दक्षिणवर्त दिशा में घूम रही है।

D. पिछला पहिया एवं मोटर साइकिल वामावर्त दिशा में घूम रही है

Answer: B

उत्तर देखें

10. सन् 1978 न्यूज़ीलैंड में एक मोटर साइकिल चालक 30 m/s की गति से एक 37° पर बनी पट्टी से, हवा में छलांग लगाता है। यह छलांग लगाकर वहाँ खड़े हुए हवाई जहाज के उपर से होकर बराबर ऊँचाई पर बनी दूसरी पट्टी पर जाता है। जब चालक ने छलांग लगाई तो इंजन की आवाज से दर्शक यह जान गये कि उसने बहुत बड़ी गलती कर दी है। छलांग लगाते समय उसे उपरोधक बन्द कर देना चाहिये था जिससे पीछे वाले पहिये पर आघूर्ण लगना बंद हो जाता है। जोकि उसने नहीं किया, जिससे पिछले पहिये का कोणिय वेग अचानक अधिकतम 160 rad/s हो गया तथा मोटर साईकिल अपने द्रव्यमान केन्द्र के सापेक्ष घूम गई जिससे उसकी हवा में स्थिति बदल गई और सही प्रकार से दूसरी पट्टी पर मोटर

साईकिल नहीं पहुँच सकी।

निम्न तथ्यों को माने तो : पहिये की त्रिज्या 0.30 m मोटर साइकिल का जड़त्व आघूर्ण उसके द्रव्यमान केन्द्र के सापेक्ष $20kg.\ m^2$ पिछले पहिये का जड़त्व आघूर्ण उसके केन्द्र के सापेक्ष $0.40kg.\ m^2$ | पिछले पहिये का कोणिय वेग तुरन्त अधिकतम हो जाता है तथा छलांग लगाते समय पहिया लुढ़कन गति कर रहा है एवं आदमी का प्रभाव मोटर साइकिल पर नगण्य है। मानाकि पहियों का केन्द्र व मोटरसाईकिल का द्रव्यमान केन्द्र समान रेखा में होते है।

मोटर साइकिल को प्रक्षेप्य की तरह मानते पर वह कितने समय हवा में है।

A. 4.8 sec.

B. 1.2 sec.

C. 3.6 sec.

D. 2.4 sec.

Answer: C

उत्तर देखें

11. सन् 1978 न्यूजीलैंड में एक मोटर साइकिल चालक 30 m/s की गति से एक 37° पर बनी पट्टी से, हवा में छलांग लगाता है। यह छलांग लगाकर वहाँ खड़े हुए हवाई जहाज के उपर से होकर बराबर ऊँचाई पर बनी दूसरी पट्टी पर जाता है। जब चालक ने छलांग लगाई तो इंजन की आवाज से दर्शक यह जान गये कि उसने बहुत बड़ी गलती कर दी है। छलांग लगाते समय उसे उपरोधक बन्द कर देना चाहिये था जिससे पीछे वाले पहिये पर आघूर्ण लगना बंद हो जाता है। जोकि उसने नहीं किया, जिससे पिछले पहिये का कोणिय वेग अचानक अधिकतम 160 rad/s हो गया तथा मोटर साईकिल अपने द्रव्यमान केन्द्र के सापेक्ष घूम गई जिससे उसकी हवा में स्थिति बदल गई और सही प्रकार से दूसरी पट्टी पर मोटर साईकिल नहीं पहुँच सकी।

निम्न तथ्यों को माने तो : पहिये की त्रिज्या 0.30 m मोटर साइकिल का जड़त्व आघूर्ण उसके द्रव्यमान केन्द्र के सापेक्ष $20kg.\,m^2$ पिछले पहिये का जड़त्व आघूर्ण उसके केन्द्र के सापेक्ष $0.40kg.\,m^2$ | पिछले पहिये का कोणिय वेग तुरन्त अधिकतम हो जाता है तथा छलांग लगाते समय पहिया लुढ़कन गति कर रहा है एवं आदमी का प्रभाव मोटर साइकिल पर नगण्य है। मानाकि पहियों का

केन्द्र व मोटरसाईकिल का द्रव्यमान केन्द्र समान रेखा में होते है।

उड़ान के दौरान मोटर साइकिल रेडियन में कितना कोण घुमती है ?

A. 4.32 rad.

B. 1.56 rad.

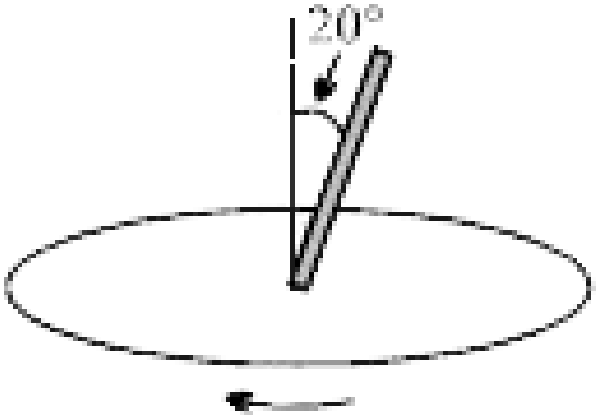
C. 2.48 rad.

D. 3.78 rad.

Answer: A

उत्तर देखें

12. घूमती हुई टेबल पर एक समरूप छड़ इस प्रकार स्थित है कि इसका निचला सिरा टेबल की अक्ष पर स्थित है एवं यह उर्ध्वाधर से 20° कोण पर है। (छड़ एक सिरे से गुजरने वाली अक्ष के पारित समरूप कोणीय वेग से घूम रहा है। यदि उपर से देखने पर टेबल दक्षिणावर्त घूम रही हो तो -



छड़ के कोणीय संवेग सदिश की दिशा होगी (निचले सिरे के सापेक्ष)?

A. उर्ध्वाधर नीचे की ओर

B. क्षैतिज से 20 नीचे

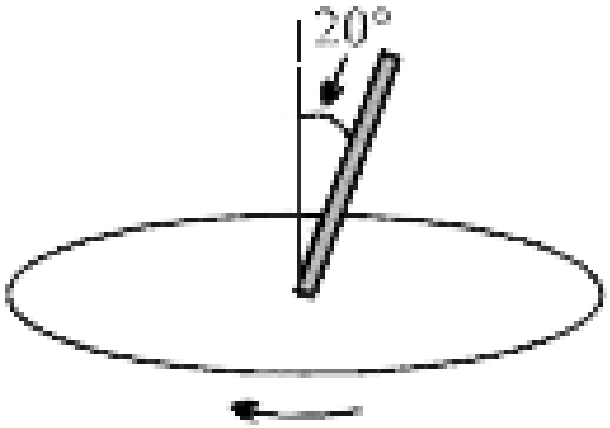
C. क्षैतिज से 20° उपर

D. उर्ध्वाधर उपर की ओर

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

13. घूमती हुई टेबल पर एक समरूप छड़ इस प्रकार स्थित है कि इसका निचला सिरा टेबल की अक्ष पर स्थित है एवं यह उर्ध्वाधर से 20° कोण पर है। (छड़ एक सिरे से गुजरने वाली अक्ष के पारित समरूप कोणीय वेग से घूम रहा है। यदि उपर से देखने पर टेबल दक्षिणावर्त घूम रही हो तो -



क्या इस पर कोई बलाघूर्ण लग रहा है, यदि है तो किस दिशा में ?

A. हाँ, उर्ध्वाधर

B. हाँ, क्षैतिज

C. हाँ, क्षैतिज से 20° पर

D. नहीं

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

Exercise 1 Objective Questions Reasoning Type

1. दिए गये कथनों के सन्दर्भ में

कथन 1: किसी दृढ़ वस्तु का किसी समान्तर अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण का मान न्यूनतम होगा जब घूर्णन अक्ष इसके द्रव्यमान केन्द्र से गुजरती है।

कथन 2 : समरूप गुरूत्वीय क्षेत्र में किसी दृढ़ वस्तु का भार सदैव द्रव्यमान केन्द्र पर लगता है।

A. कथन-1 सत्य है। कथन-2 सत्य है एवं कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या करता है।

B. कथन-1 सत्य है कथन-2 सत्य है परन्तु कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या नहीं करता है।

C. कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है।

D. कथन-1 असत्य है। कथन-2 सत्य है।

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

2. कथन I : यदि दो अक्ष अलग-अलग दृढ़ वस्तु के द्रव्यमान केन्द्र से समान दूरी पर स्थित हो तो दोनों अक्षों के सापेक्ष जड़त्वआघूर्ण समान होगा।

कथन 2: समान्तर अक्ष प्रमेय से $I = I_{cm} + md^2$ जहाँ सभी का सार्थक अर्थ है।

A. कथन-1 सत्य है। कथन-2 सत्य है एवं कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या करता है।

B. कथन-1 सत्य है कथन-2 सत्य है परन्तु कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या नहीं करता है।

C. कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है।

D. कथन-1 असत्य है। कथन-2 सत्य है।

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

3. कथन 1 : किसी दृढ़ वस्तु का द्रव्यमान केन्द्र से गुजरने वाली अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण अन्य किसी समान्तर अक्ष की तुलना में कम होता है।

कथन 2: न्यूटन बल नियम आरोपित करने के लिये वस्तु का कुल द्रव्यमान उसके द्रव्यमान केन्द्र पर माना जा सकता है।

A. कथन-1 सत्य है। कथन-2 सत्य है एवं कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या करता है।

B. कथन-1 सत्य है कथन-2 सत्य है परन्तु कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या नहीं करता है।

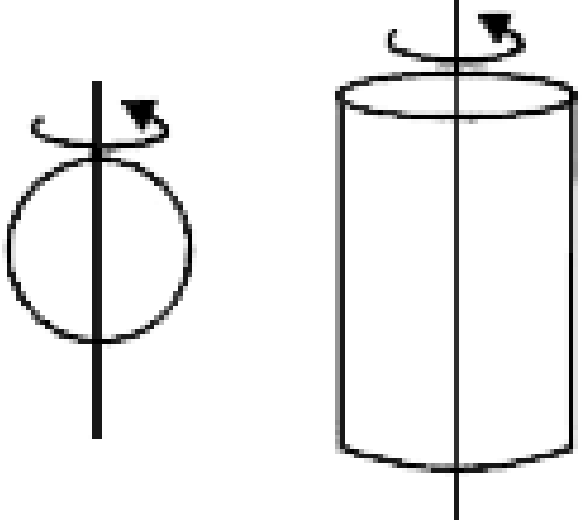
C. कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है।

D. कथन-1 असत्य है। कथन-2 सत्य है।

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

4. समान द्रव्यमान एवं त्रिज्या की बेलन एवं गोला सम्मित अक्ष के सापेक्ष दो अलग अलग वस्तुओं पर समान बलाघूर्ण लगाया जाता है। दोनों ही प्रारम्भ में स्थिर है। दर्शायी गयी सम्मित अक्षके सापेक्ष एक चक्कर लगाने के बाद



कथन 1 : बेलन की गतिज ऊर्जा गोले से ज्यादा होगी।

कथन 2 : बेलन का जड़त्व आघूर्ण गोले से ज्यादा होगा।

A. कथन-1 सत्य है। कथन-2 सत्य है एवं कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या करता है।

B. कथन-1 सत्य है कथन-2 सत्य है परन्तु कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या नहीं करता है।

C. कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है।

D. कथन-1 असत्य है। कथन-2 सत्य है।

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

5. निम्न कथनों के सन्दर्भ में

कथन - 1 : वक्र में मुड़ते हुए साइकिल सवार सदैव अंदर की ओर झुकता है।

कथन - 2 : झुकने से इसका गुरुत्वीय केन्द्र नीचे हो जाता है। निम्न में से

A. कथन-1 सत्य है। कथन-2 सत्य है एवं कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या करता है।

B. कथन-1 सत्य है कथन-2 सत्य है परन्तु कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या नहीं करता है।

C. कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है।

D. कथन-1 असत्य है। कथन-2 सत्य है।

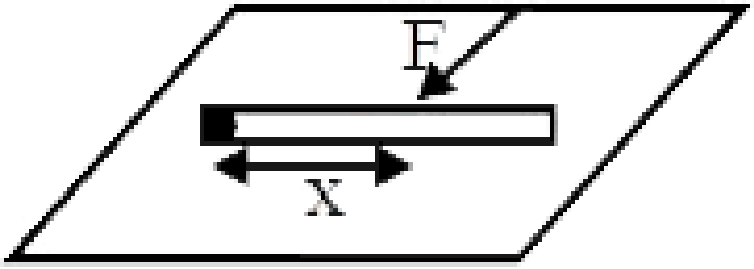
Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

6. L लम्बाई की एक समरूप छड़ एक सिरे से किलकीत है एवं किलन बिन्दु के सापेक्ष बिना घर्षण के घूर्णन के लिये मुक्त है। किलन बिन्दु से x दूरी पर बल F इस प्रकार से आरोपित किया जाता है कि बल सदैव छड़ के लम्बवत् रहता है। x का 0 से L बढ़ाने पर।

कथन 1 : किलन द्वारा आरोपित प्रतिक्रिया बल का छड़ क लम्बाई के लम्बवत् घटक बढ़ेगा।

कथन 2 : छड़ का कोणीय त्वरण बढ़ेगा।



A. कथन-1 सत्य है। कथन-2 सत्य है एवं कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या करता है।

B. कथन-1 सत्य है कथन-2 सत्य है परन्तु कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या नहीं करता है।

C. कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है।

D. कथन-1 असत्य है। कथन-2 सत्य है।

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

7. कथन 1: एक स्थिर खुरदरी क्षैतिज सतह पर एक दृढ़ चकती बिना फिसले स्थिर कोणीय वेग से लुढ़क रही है। चकती के निम्नतम बिन्दु का त्वरण शून्य होगा।

कथन 2 : एक स्थिर खुरदरी क्षैतिज सतह पर बिना फिसले लुढक रही चकती निम्नतम बन्दु का वेग शून्य होगा।

A. कथन-1 सत्य है। कथन-2 सत्य है एवं कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या करता है।

B. कथन-1 सत्य है कथन-2 सत्य है परन्तु कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या नहीं करता है।

C. कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है।

D. कथन-1 असत्य है। कथन-2 सत्य है।

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

8. कथन 1 : एक तल में स्थित समतल दृढ़ वस्तु के सभी बिन्दुओं का कोणीय वेग इस पर स्थित किसी दूसरे बिन्दु से देखने पर समान होगा।

कथन 2 : दृढ़ वस्तु में किन्ही दो बिन्दुओं के मध्य दूरी सदैव स्थिर रहती है।

A. कथन-1 सत्य है। कथन-2 सत्य है एवं कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या करता है।

B. कथन-1 सत्य है कथन-2 सत्य है परन्तु कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या नहीं करता है।

C. कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है।

D. कथन-1 असत्य है। कथन-2 सत्य है।

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

9. कथन I : R त्रिज्या की गोल आकार की स्थिर धरातल पर लुढ़क रही वस्तु के द्रव्यमान केन्द्र के वेग का परिमाण ωR से दिया जाता है। जहाँ ω इसका कोणीय वेग है।

कथन 2 : जब द्रव्यमान वितरण समरूप हो तो गोल आकार की वस्तु का केन्द्र इसका द्रव्यमान केन्द्र होगा।

A. कथन-1 सत्य है। कथन-2 सत्य है एवं कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या करता है।

B. कथन-1 सत्य है कथन-2 सत्य है परन्तु कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या नहीं करता है।

C. कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है।

D. कथन-1 असत्य है। कथन-2 सत्य है।

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

10. कथन 1: एक वस्तु चिकनी वेज सतह पर लुढ़क नही सकती है।

कथन 2: जब एक वस्तु पूर्णतः लुढ़क रही हो तो सम्पर्क बिन्दु सतह के सापेक्ष स्थिर रहना चाहिये।

A. कथन-1 सत्य है। कथन-2 सत्य है एवं कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या करता है।

B. कथन-1 सत्य है कथन-2 सत्य है परन्तु कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या नहीं करता है।

C. कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है।

D. कथन-1 असत्य है। कथन-2 सत्य है।

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

11. कथन 1 : CM तंत्र में घूमती हुई दृढ़ वस्तु की गतिज ऊर्जा $\frac{1}{2}I_{cm}\omega^2$ होगी जहाँ प्रतीको का सार्थक अर्थ है।

कथन 2 : CM तंत्र में दृढ़ वस्तु की गति केवल पूर्णतः घूर्णन गति होती है।

A. कथन-1 सत्य है। कथन-2 सत्य है एवं कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या करता है।

B. कथन-1 सत्य है कथन-2 सत्य है परन्तु कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या नहीं करता है।

C. कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है।

D. कथन-1 असत्य है। कथन-2 सत्य है।

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

12. कथन 1 : यह मानते हुए कि किसी अन्य खखोलिय वस्तु की अनुपस्थिति में चन्द्रमा पृथ्वी के चारो ओर चक्कर लगा रहा है। चन्द्रमा का पृथ्वी के केन्द्र के सापेक्ष कोणीय संवेग संरक्षित रहेगा।

कथन 2: बाह्य बलों की अनुपस्थिति में निकाय का संवेग संरक्षित रहेगा।

A. कथन-1 सत्य है। कथन-2 सत्य है एवं कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या करता है।

B. कथन-1 सत्य है कथन-2 सत्य है परन्तु कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या नहीं करता है।

C. कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है।

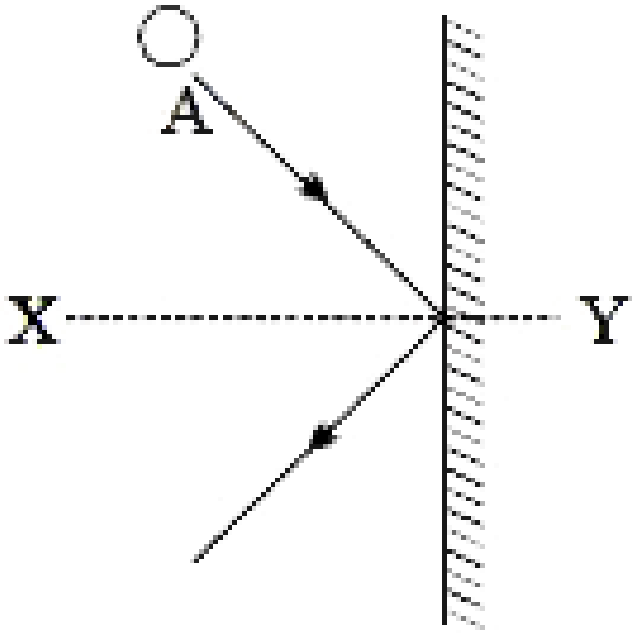
D. कथन-1 असत्य है। कथन-2 सत्य है।

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

13. कथन 1: एक चकती Aचिकने क्षैतिज तल पर गति कर रही है एवं एक चिकनी ऊर्ध्वाधर दिवार (चित्र में ऊपर से दृश्य दर्शाया गया है) से प्रत्यास्थत रूप से टकराकर आगे वापस आती है। इस अवस्था में XY रेखा पर किसी भी बिन्दु के सापेक्ष चकती का कोणीय संवेग संरक्षित रहेगा।

कथन 2: तल में स्थित किसी भी बिन्दु के सापेक्ष गुरुत्व का एवं सतह द्वारा अभिलम्ब स्पर्श बल का बलाघूर्ण एक दूसरे को संतुलित करेगें।



A. कथन-1 सत्य है। कथन-2 सत्य है एवं कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या करता है।

B. कथन-1 सत्य है कथन-2 सत्य है परन्तु कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या नहीं करता है।

C. कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है।

D. कथन-1 असत्य है। कथन-2 सत्य है।

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

14. कथन 1 : किसी भी आकार की दृढ़ वस्तु का किसी अक्ष के सापेक्ष $\overrightarrow{L} = I\overrightarrow{\omega}$ सदैव सत्य होगा।

कथन 2 : $\overrightarrow{\tau} = \frac{d\overrightarrow{L}}{dt}$ जडत्वीय तंत्र में सदैव सत्य होता है।

A. कथन-1 सत्य है। कथन-2 सत्य है एवं कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या करता है।

B. कथन-1 सत्य है कथन-2 सत्य है परन्तु कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या नहीं करता है।

C. कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है।

D. कथन-1 असत्य है। कथन-2 सत्य है।

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

Exercise 1 Objective Questions Multiple Correct Choice Type

1. एक दृढ़ वस्तु स्थिर अक्ष के सापेक्ष वामावर्त दिशा में घूम रही है। यदि दृढ़ वस्तु 180° से ज्यादा परन्तु 360° से कम कोण पर घूमती हो तो निम्न में से कौनसा

युग्म दृढ़ वस्तु के प्रारम्भिक कोणीय स्थिति एवं अंतिम कोणीय स्थिति को दर्शा सकता है।

A. $3rad, 6rad$

B. $-1rad, 1rad$

C. $1rad, 5rad$

D. $-1rad, 2.5rad$

Answer: C::D

वीडियो उत्तर देखें

2. अनेक बलों के प्रभाव में एक वस्तु साम्यवस्था में है। प्रत्येक बल की क्रियारेखा अलग-अलग है। प्रत्येक बल की क्रिया रेखा अलग-अलग है। बलों की आवश्यक संख्या न्यूनतम होगी।

A. 2, यदि उनकी क्रिया रेखा वस्तु के द्रव्यमान केन्द्र से गुजरती है

B. 3, यदि उनकी क्रिया रेखा समानान्तर न हो

C. 3, यदि उनकी क्रिया रेखा समान्तर हो

D. 4, यदि उनकी क्रिया रेखा समान्तर हो एवं सभी बलो का परिमाण समान हो

Answer: B::C::D

वीडियो उत्तर देखें

3. w भार की एक छड़ नुकीले कोनो A एवं B पर साम्यवस्था में है। कोने एक दूसरे से d दूरी पर है। छड़ का द्रव्यमान केन्द्र A से x दूरी पर है।

A. A पर अभिलम्ब प्रतिक्रिया में $\frac{wx}{d}$

B. A पर अभिलम्ब प्रतिक्रिया $\frac{w(d-x)}{d}$

C. B पर अभिलम्ब प्रतिक्रिया $\frac{wx}{d}$

D. B पर अभिलम्ब प्रतिक्रिया $\frac{w(d-x)}{d}$

Answer: B::C::D

वीडियो उत्तर देखें

4. एक वर्गाकार आधार वाले ब्लॉक की ऊँचाई h है, एवं यह एक नत तल पर स्थित है। घर्षण गुणाक μ है। तल का नत कोण (θ) धीरे-धीरे बढ़ाया जाता है। तब

A. यदि $\mu > \frac{a}{h}$ हो तो ब्लॉक फिसलने से पहले पलटेगा

B. यदि $\mu < \frac{a}{h}$ हो तो ब्लॉक फिसलने से पहले पलटेगा

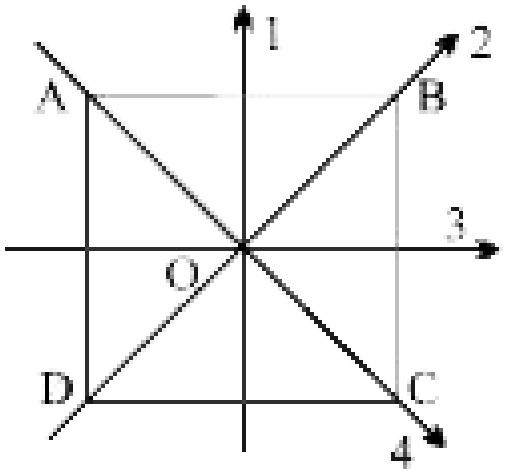
C. यदि $\mu > \frac{a}{h}$ हो तो ब्लॉक पलटने से पहले फिसलेगा

D. यदि $\mu < \frac{a}{h}$ हो तो ब्लॉक पलटने से पहले फिसलेगा

Answer: A::D

वीडियो उत्तर देखें

5. ABCD,O केन्द्र वाली एक वर्गाकार पट्टिका है। O से गुजरने वाली लम्बवत् अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण I है 1, 2, 3 एवं 4 अक्षों के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण क्रमशः I_1, I_2, I_3 एवं I_4 है। यह निम्न का अनुसरण करेगें। :



A. $I_2 = I_3$

B. $I = I_1 + I_4$

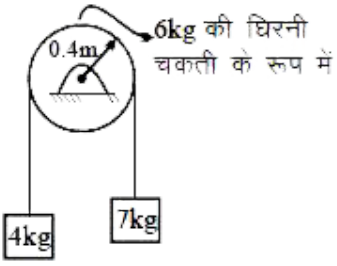
C. $I = I_2 + I_4$

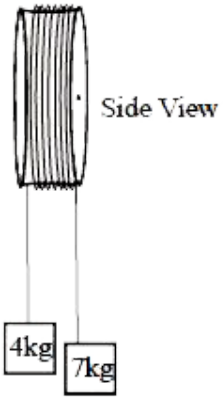
D. $I_1 = I_3$

Answer: A::B::C::D

वीडियो उत्तर देखें

6. चित्र में, द्रव्यमानरहित तथा अविस्तारणीय धागा घिरनी पर फिसलता नहीं है। रस्सी चित्रानुसार घिरनी पर लिपटी हुई है। यदि निकाय को विरामअवस्था से मुक्त किया जाए,





A. दायी रस्सी में तनाव बांयी रस्सी में तनाव से अधिक है।

B. गति प्रारम्भ होने के बाद, घिरनी की गतिज ऊर्जा 4kg ब्लॉक की गतिज ऊर्जा से कम है।

C. कब्जे (Hinge) द्वारा घिरनी पर लगाया गया बल 17g से कम है।

D. यदि 7kg द्रव्यमान अचानक धरातल से टकराता है तथा रूक जाता है तो बांयी तरफ की रस्सी तनाव में रहती है।

Answer: A::B::C::D

वीडियो उत्तर देखें

7. मुक्त स्थान पर घूमता हुआ एक व्यक्ति अपना आकार भुजाओं को फैलाकर या ऊपर मोड़कर परिवर्तित करता है। ऐसा करने से वह परिवर्तित कर सकता है।

A. जड़त्व आघूर्ण

B. कोणीय संवेग

C. कोणीय वेग

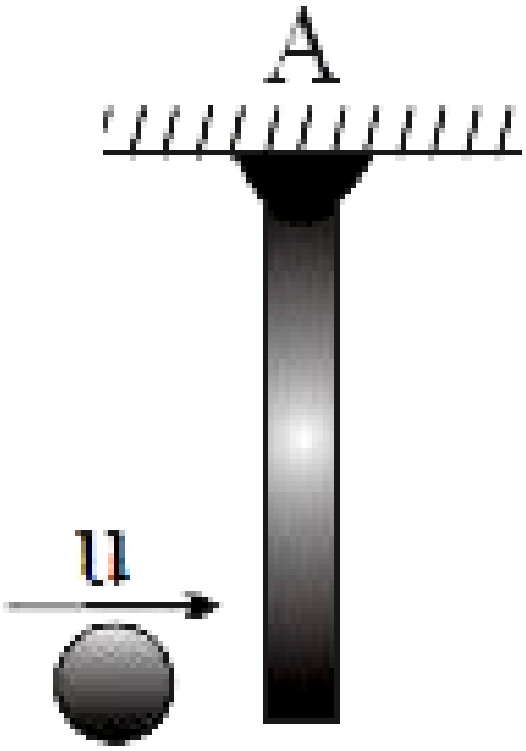
D. घूर्णन गतिज ऊर्जा

Answer: A::C::D

वीडियो उत्तर देखें

8. दिए गये चित्र में एक गेंद समान द्रव्यमान की अन्य समरूप छड़ में प्रत्यास्थत रूप से टकराती है एवं छत Aबिन्दु पर लटकी है। निम्न में से कौनसा/से कथन

सत्य है?



A. निकाय (गेंद + छड़) का रेखीय संवेग संरक्षित रहेगा

B. निकाय (गेंद + छड़) का लटकन बिन्दु A के सापेक्ष कोणीय संवेग संरक्षित रहेगा

C. निकाय (गेंद + छड़) की टक्कर से पहले गतिज ऊर्जा टक्कर के ठीक बाद गतिज ऊर्जा बरावर सकती है

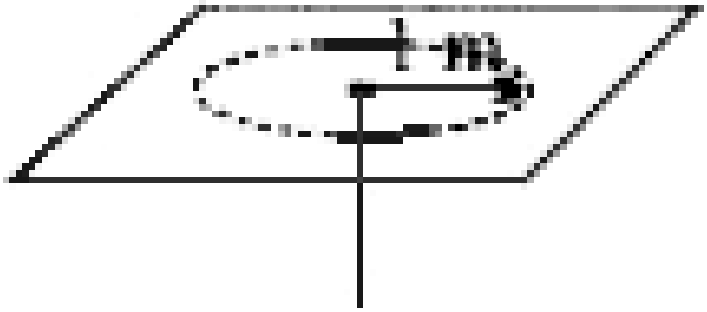
D. गेंद का रेखीय संवेग संरक्षित रहेगा

Answer: B::C::D

वीडियो उत्तर देखें

9. 0.1 kg द्रव्यमान की एक गेंद चित्र में दर्शाये अनुसार एक घर्षणहीन टेबल पर 1 m/s की नियत चाल से 1m त्रिज्या के एक क्षैतिज वृत्त में घूर्णन करती है। गेंद एक डोरी से जुड़ी है जो टेबल में बने एक छिद्र से गुजरती है। डोरी को निचले सिरे

से खींचकर पथ की त्रिज्या को 0.5 m तक कम कर दिया जाता है।



A. गेंद का नया वेग 2 m/s है

B. डोरी में नया तनाव 0.8 N है

C. गेंद का नया वेग 1 m/s है

D. डोरी में नया तनाव 1.6 N है

Answer: A::B

वीडियो उत्तर देखें

10. एक वलय धरातल पर बिना फिसले लुढ़क रही है। इसका केन्द्र C,u स्थिर चाल से गति कर रहा है। वलय पर कोई बिन्दु P है। P की धरातल के सापेक्ष चाल v है।

A. $0 \leq v \leq 2u$

B. यदि CP क्षैतिज हो तो v = u

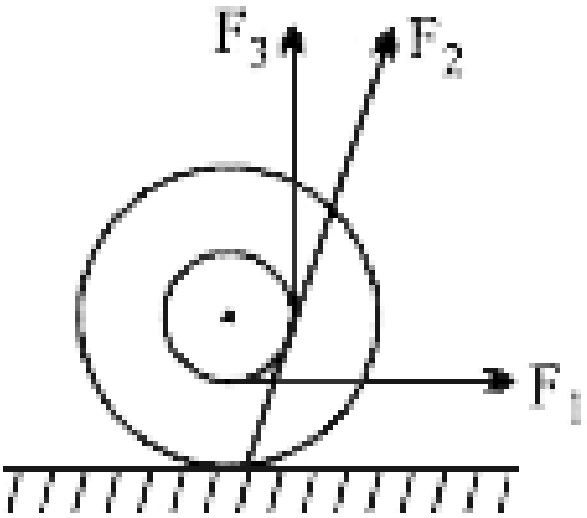
C. यदि CP क्षैतिज से 30 कोण पर एवं P C के क्षैतिज सतह से नीचे हो तो v = u

D. यदि CP क्षैतिज हो $v = \sqrt{2}u$

Answer: B::C

वीडियो उत्तर देखें

11. एक चरखी पूर्णतः खुरदरी क्षैतिज टेबल पर रखा है। बल F_1, F_2 एवं F_3 अलग-अलग चित्रानुसार लग रहे है। सही कथन होगा



A. जब F_3 लगाया जाता है तो द्रव्यमान केन्द्र दायीं ओर गति करेगा

B. जब F_2 लगाया जाता है तो द्रव्यमान केन्द्र बायीं ओर गति करेगा

C. जब F_1 लगाया जाता है तो द्रव्यमान केन्द्र दायीं ओर गति करेगा

D. जब F_2 लगाया जाता है तो द्रव्यमान केन्द्र दायीं ओर गति करेगा

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

12. यदि एक बेलन नत तल पर फिसलते हुए लुढ़क रहा हो तो

A. कुछ समय बाद यह पूर्णतः लोटकन गति प्रारम्भ कर सकता है

B. कुछ समय बाद यह पूर्णतः लोटकन गति प्रारम्भ करेगा

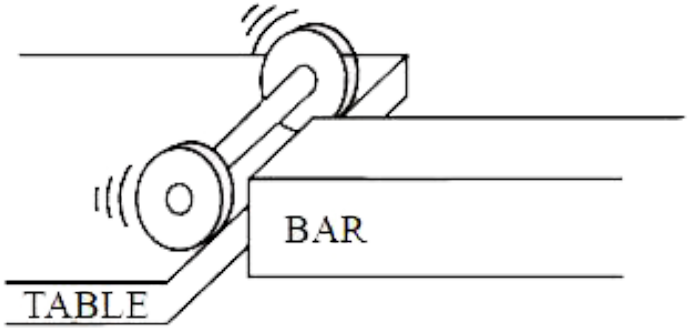
C. यह सम्भव है कि यह कभी लोटकन गति प्रारम्भ नहीं करेगा

D. इनमें से कोई नहीं

Answer: A::C

वीडियो उत्तर देखें

13. एक चरखी (spool) जो क्षेतिज टेबल पर लुढ़कती है, तथा एक क्षेतिज छड़ जिसका शीर्ष चरखी की धुरी की तली के बराबर ऊँचाई पर है, तक लुढकते हुए पहुंच रहा है।



A. 1. इसके केन्द्र की चाल में कमी होती है

B. 2. कोणीय वेग में वृद्धि होती है

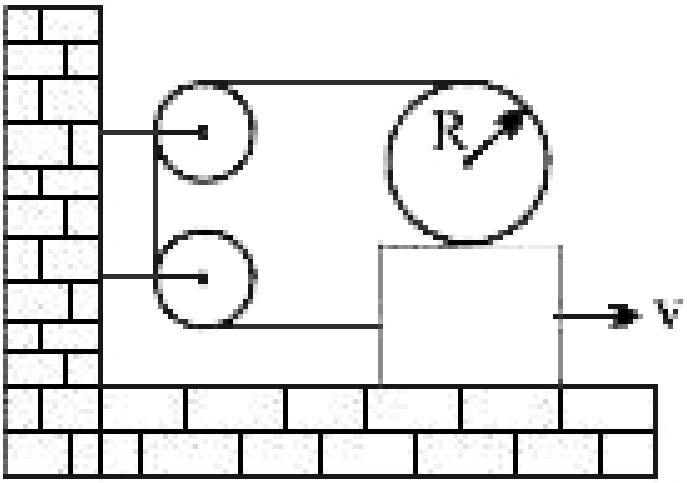
C. 3. कोणीय वेग समान रहता है।

D. 4. इसके केन्द्र की चाल में वृद्धि होती हैं

Answer: A::B

वीडियो उत्तर देखें

14. दिए गये चित्र में, ब्लॉक को v स्थिर चाल से दायीं तरफ खींचा जाता है। यदि बेलन फिसलता नही हो तो-



A. बेलन के द्रव्यमान केन्द्र की चाल 2v होगी

B. बेलन के द्रव्यमान केन्द्र की चाल शून्य होगी

C. बेलन का कोणीय वेग v/R होगा

D. बेलन का कोणीय वेग शून्य होगा

Answer: B::C

वीडियो उत्तर देखें

15. r त्रिज्या की एक पहिया सरल रेखा में गति कर रहा है। इसके केन्द्र का वेग v है। किसी क्षण पहिये का धरातल से सम्पर्क बिन्दु M एवं पहिया का उच्चतम बिन्दु N(M के व्यस्त विपरित) है। असत्य कथन होगा-

A. पहिये पर किसी बिन्दु P का वेग MP के समानुपाती होगा।

B. पहिये पर वे बिन्दु जिनका वेग v से ज्यादा है, वे घिरनी पर V से कम वेग बिन्दुओं से ज्यादा क्षेत्रफल बनाते है

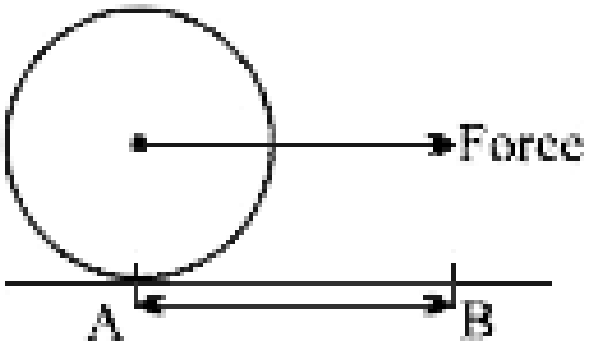
C. सम्पर्क बिन्दु M तात्क्षणिक स्थिर रहेगा

D. पहिये पर केन्द्र से समान दूरी पर स्थित बिन्दुओं का वेग समान होगा

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

16. क्षैतिज तल पर A बिन्दु पर परिधि s की चकती है जब एक स्थिर क्षैतिज बल केन्द्र पर आरोपित किया जाता है। A एवं B के मध्य फिसलन रोकने के लिये पर्याप्त घर्षण है तथा B के दायीं और सतह चिकनी है। AB = s चकती A से B तक T समय में पहुचती है। B के दायीं ओर-



A. कोणीय त्वरण विलुप्त हो जाएगा एवं रेखीय त्वरण अपरिवर्तित रहेगा

B. चकती का रेखीय त्वरण बढ़ जाएगा

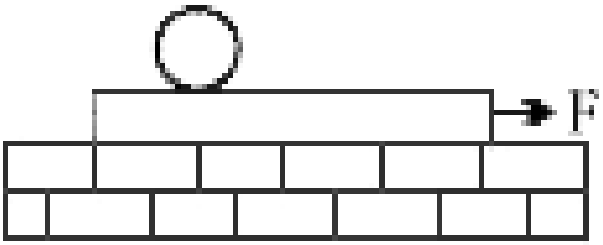
C. चकती एक घूर्णन T/2 में पूर्ण करेगी

D. आगे T समय से चकती S से ज्यादा दूरी तय करेगा

Answer: B::D

वीडियो उत्तर देखें

17. सम चिकनी क्षैतिज तल पर एक तख्ते पर समरूप गोला स्थित है। तख्ते को स्थिर बल F द्वारा खींचा जाता है। यदि गोला तख्त पर फिसलता नही हो तो निम्न में से कौनसा कथन सत्य है।



A. गोले के केन्द्र का त्वरण तख्त से कम होगा

B. गोले पर कार्यरत घर्षण द्वारा किया गया कार्य इसकी कुल गतिज ऊर्जा के समान होगा।

C. निकाय की कुल गतिज ऊर्जा बल F द्वारा किये गये कार्य के बराबर होगा

D. उपरोक्त में से कोई नहीं

Answer: A::B::C

वीडियो उत्तर देखें

18. m द्रव्यमान एवं R त्रिज्या को एक खोखले गोले में m द्रव्यमान का अश्यान द्रव भरा है। यह क्षेतिज तल पर इस प्रकार लुढ़क रहा है कि इसका द्रव्यमान केन्द्र v वेग से गति कर रहा है। यदि यह पूर्णतः लुढ़क रहा हो तो

A. गोले की गति ऊर्जा $\frac{5}{6}mv^2$ होगी

B. गोले की गतिज ऊर्जा $\frac{4}{5}mv^2$ होगी

C. गोले का धरातल पर किसी स्थिर बिन्दु के सापेक्ष कोणीय संवेग $\frac{8}{3}mvR$ होगा

D. गोले का धरातल पर किसी स्थिर बिन्दु के सापेक्ष कोणीय संवेग $\frac{14}{5}mvR$ होगा

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

19. m द्रव्यमान का एक ब्लॉक क्षैतिज खुरदरी सतह पर v वेग से गति कर रहा है। सतह से द्रव्यमान केन्द्र की ऊँचाई h है। द्रव्यमान केन्द्र की रेखा में सतह पर एक बिन्दु A है।

A. प्रारम्भ में A के सापेक्ष कोणिय संवेग mvh होगा ।

B. समय गुजरने के साथ ब्लॉक का वेग घटेगा

C. A के सापेक्ष ब्लॉक पर लगने वाले बल का आघूर्ण शून्य होगा

D. A के सापेक्ष ब्लॉक संवेग संरक्षित नही रहेगा

Answer: A::B::D

वीडियो उत्तर देखें

20. पृथ्वी की सतह के समीप एक कण मुक्त रूप से गिर रहा है। सतह पर एक बिन्दु O लें। (कण के ठीक नीचे ऊर्ध्वाधरनही)

A. कण का O के सापेक्ष कोणीय संवेग बढ़ेगी

B. कण का O के सापेक्ष गुरुत्वाकर्षण बल का बलाघूर्ण घटेगा

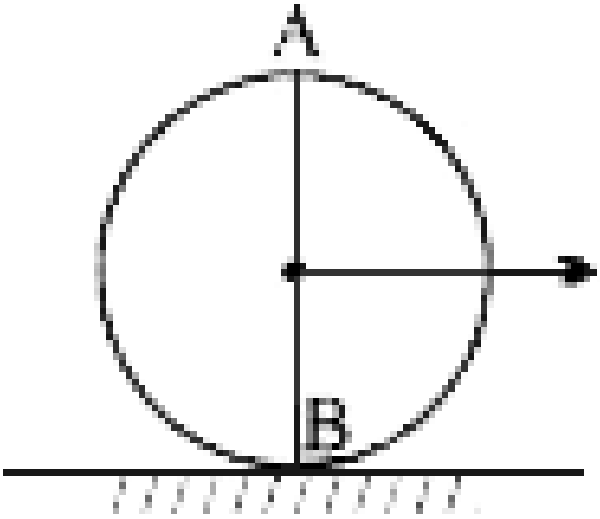
C. कण का O के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण घटेगा

D. कण का A के सापेक्ष कोणीय संवेग संरक्षित नही रहेगा

Answer: A::C::D

वीडियो उत्तर देखें

21. एक समरूप चकती क्षैतिज तल पर लुढ़क रही है। किसी क्षण B सम्पर्क बिन्दु एवं Aधरातल से 2R ऊँचाई पर है। जहाँ R चकती की त्रिज्या है।



A. A के सापेक्ष कोणीय संवेग का परिमाण B का तिगुना होगा

B. A के सापेक्ष कोणीय संवेग वातावर्त होगा

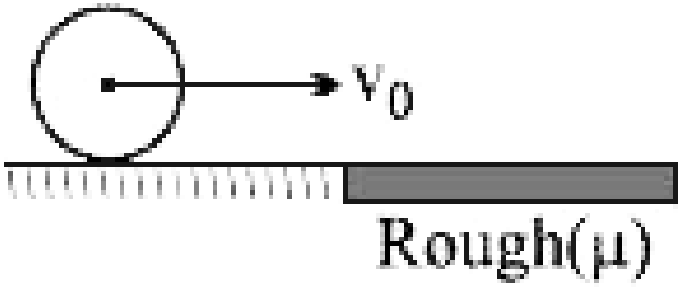
C. B के सापेक्ष कोणीय संवेग दक्षिणावर्त होगा

D. A के सापेक्ष कोणीय संवेग B के समान होगा

Answer: C::D

वीडियो उत्तर देखें

22. M द्रव्यमान एवं R त्रिज्या की एक वलय v_0 वेग से फिसल रही है अचानक एक खुरदरी सतह पर चित्रानुसार प्रवेश करती है जहाँ घर्षण गुणांक μ है।



सत्य कथन (नों) का चयन करें।

A. जैसे ही वलय खुरदरी सतह पर प्रवेश करती है गतिज घर्षण कार्यरत होगा

B. घर्षण की दिशा गति की दिशा के विपरीत होगा

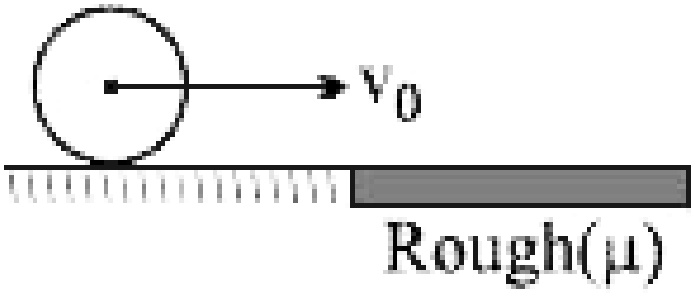
C. घर्षण बल वलय को द्रव्यमान केन्द्र के सापेक्ष त्वरित करेगा

D. जैसे ही वलय खुरदरी सतह पर प्रवेश करेगी यह लुढकना प्रारम्भ करेगी

Answer: A::B::C

वीडियो उत्तर देखें

23. M द्रव्यमान एवं R त्रिज्या की एक वलय v_0 वेग से फिसल रही है अचानक एक खुरदरी सतह पर चित्रानुसार प्रवेश करती है जहाँ घर्षण गुणांक μ है।



सत्य कथन (कथनों) का चयन करें।

A. वलय का संवेग संरक्षित रहेगा

B. द्रव्यमान केन्द्र के सापेक्ष वलय का कोणीय संवेग संरक्षित रहेगा

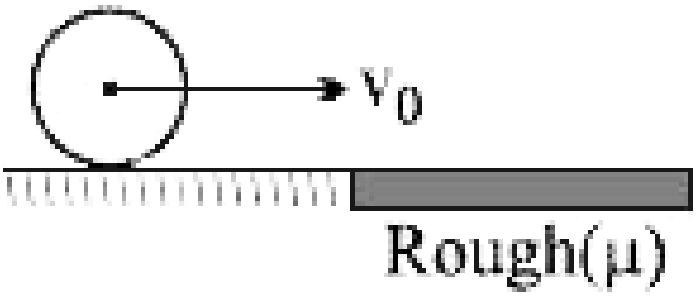
C. क्षैतिज सतह पर किसी भी बिन्दु के सापेक्ष कोणीय संवेग संरक्षित रहेगा

D. वलय की यांत्रिक ऊर्जा संरक्षित रहेगी

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

24. M द्रव्यमान एवं R त्रिज्या की एक वलय v_0 वेग से फिसल रही है अचानक एक खुरदरी सतह पर चित्रानुसार प्रवेश करती है जहाँ घर्षण गुणांक μ है।



सत्य कथन (नो) का चयन करें।

A. जब द्रव्यमान केन्द्र स्थिर होगा तो वलय लुढ़कना प्रारम्भ करगी

B. जब सम्पर्क बिन्दु स्थिर होगा तो वलय लुढ़कना प्रारम्भ करेगी

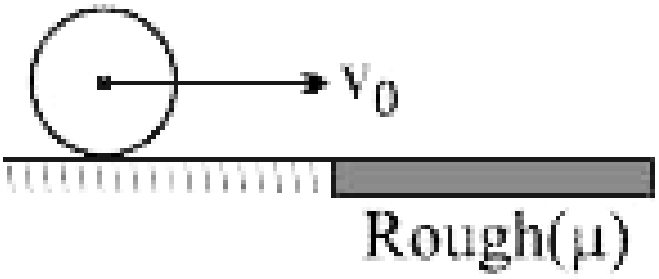
C. वलय $\frac{v_0}{2\mu g}$ समय के बाद लुढ़कना प्रारम्भ कर देगी

D. लुढ़कने का वेग $\frac{v_0}{2}$ होगा

Answer: B::C::D

वीडियो उत्तर देखें

25. M द्रव्यमान एवं R त्रिज्या की एक वलय v_0 वेग से फिसल रही है अचानक एक खुरदरी सतह पर चित्रानुसार प्रवेश करती है जहाँ घर्षण गुणांक μ है।



सत्य विकल्प (पों) का चयन करें।

A. वलय के लुढ़कना प्रारम्भ करने से पहले द्रव्यमान केन्द्र द्वारा तय रेखीय दूरी $\frac{3v_0^2}{8\mu g}$ होगी

B. घर्षण द्वारा किया गया कुल कार्य $-\frac{3}{8}mv_0^2$ होगा

C. वलय की गतिज ऊर्जा हानि $\frac{mv_0^2}{4}$ होगी

D. प्राप्त घूर्णन गतिज ऊर्जा $\frac{mv_0^2}{8}$ होगी

Answer: A::C::D

वीडियो उत्तर देखें

26. किसी दिए गये बिन्दु के सापेक्ष किसी वस्तु पर बलाघूर्ण $\vec{A} \times \vec{L}$ पाया जाता है यहाँ $\vec{A}$ एक स्थिर सदिश है एवं $\vec{L}$ उस बिन्दु के सापेक्ष वस्तु का कोणीय संवेग है। यह दर्शाता है कि-

A. समय के सभी क्षणों पर $d\vec{L}/dt$, $\vec{L}$ के लम्बवत् होगा

B. $\vec{L}$ का $\vec{A}$ की दिशा में घटक समय के साथ परिवर्तित नहीं होगा

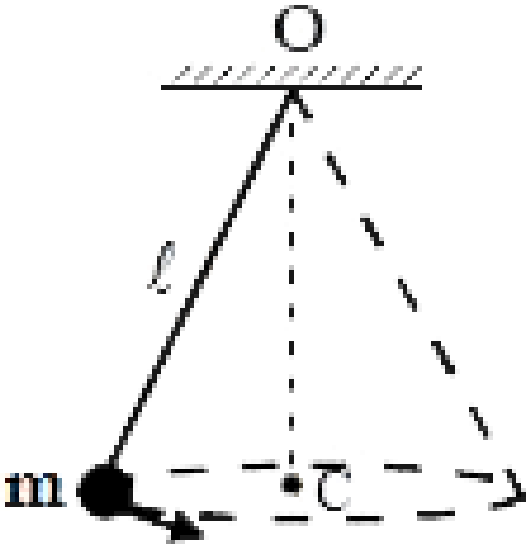
C. $\vec{L}$ का परिमाण समय के साथ परिवर्तित नहीं होगा

D. $\vec{L}$ समय के साथ परिवर्तित नही होगा

Answer: A::B::C

वीडियो उत्तर देखें

27. m द्रव्यमान की एक छोटी गेंद l लम्बाई की रस्सी द्वारा छत पर O बिन्दु से लटकी है एवं क्षैतिज वृत्ताकार पथ में ω कोणीय वेग से घूम रही है।



A. Oके सापेक्ष कोणीय संवेग संरक्षित रहेगा

B. C के सापेक्ष कोणीय संवेग संरक्षित रहेगा

C. O के सापेक्ष कोणीय संवेग का ऊर्ध्वाधर घटक संरक्षित रहेगा

D. O के सापेक्ष कोणीय संवेग का परिमाण संरक्षित रहेगी

Answer: B::C::D

वीडियो उत्तर देखें

28. जब हम बाह्य बल या बल-आघूर्ण की अनुपस्थिति में धरातल पर लुढ़क रही एक वस्तु पर कार्यरत लौटनी घर्षण पर विचार करते हैं, तो

A. कुल सम्पर्क बल पीछे की दिशा में एक घटक रखता है।

B. कुल सम्पर्क बल वस्तु के द्रव्यमान केन्द्र से गुजरता है।

C. लौटनी घर्षण ऊर्जा व्यय करता है।

D. कुल सम्पर्क बल का ऊर्ध्वाधर घटक (अभिलम्बवत् प्रतिक्रिया) भार से अधिक होता है।

Answer: A::C

वीडियो उत्तर देखें

29. टेबल पर रखी पल्लों वाली फाइल को खोला जाता है। जबकि एक पल्ला टेबल पर ही रहता है। प्रत्येक पल्ले का आकार चौकोर है। द्रव्यमान m एवं विमा $(30 \times 30)cm^2$ है। यह मानते हुए कि फाइल टेबल पर फिसलती नही है।

A. सम्पूर्ण फाइल के द्रव्यमान केन्द्र की अधिकतम ऊँचाई 7.5 cm है।

B. सम्पूर्ण फाइल के द्रव्यमान केन्द्र की अधिकतम ऊँचाई 15 cm है।

C. क्षैतिज से 60° पर पल्ले (flap) को स्थिर रखने के लिये न्यूनतम बल $\frac{mg}{4}$ होगा

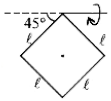
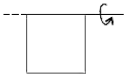
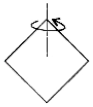
D. क्षैतिज से 60° पर पल्ले (flap) को स्थिर रखने के लिये न्यूनतम बल $\frac{mg}{2}$ होगा

Answer: A::C

वीडियो उत्तर देखें

Exercise 1 Objective Questions Matrix Type

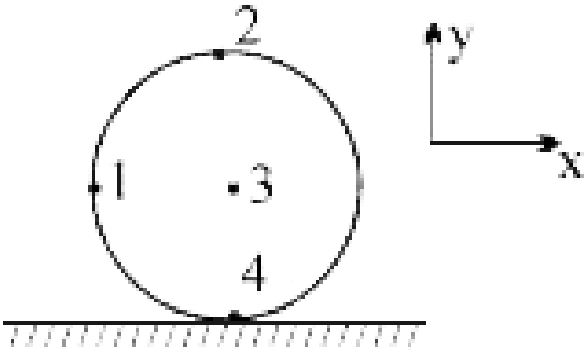
1. चार समरूप छड़ो से एक वर्गाकार फ्रेम बनाया गया है। प्रत्येक छड़ का द्रव्यमान m एवं लम्बाई है।

LrHkk-I (?kuk.ku v{k)		LrHkk-II (?kuk.ku v{k ds lkis{k tMRo vk?kw.kZ) (about axis of rotation)	
(A)		(P)	$\frac{2}{3}m\ell^2$
(B)		(Q)	$\frac{5}{3}m\ell^2$
(C)		(R)	$\frac{7}{3}m\ell^2$
(D)		(S)	$\frac{8}{3}m\ell^2$

वीडियो उत्तर देखें

2. एक दृढ़ बेलन को चिकने क्षैतिज सतह पर रखा गया है। यदि कॉलम I विभिन्न बिन्दुओं पर वेग को दर्शाता है (3-बेलन का केन्द्र, 2- उच्चतम विन्दु, 4-निम्नतम

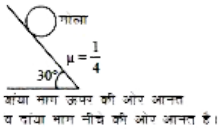
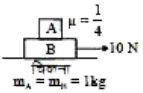
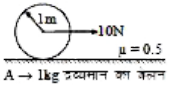
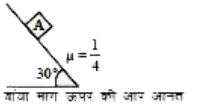
विन्दु, 1- परिधि पर बिन्दु 3 के स्तर पर) तो कॉलम II से गति को सही दशा को चुनें।



I	II
$(A)\ \vec{v}_1 = \hat{i} + \hat{j}, \vec{v}_2 = 2\hat{i}$	(P)
$(B)\ \vec{v}_1 = \hat{i} + \hat{j}, \vec{v}_3 = -\hat{i}$	(Q)
$(C)\ \vec{v}_2 = \hat{i}, \vec{v}_3 = 0$	(R)
$(D)\ \vec{v}_4 = 0, \vec{v}_1 = -\hat{i} - \hat{j}$	(S)

वीडियो उत्तर देखें

3. स्तम्भों का मिलान कीजिये।

	LrBk-I		LrBk-II
(A)	A पर घर्षण बांयी ओर है।	(P)	 बांया भाग ऊपर की ओर आनत य बांया भाग नीचे की ओर आनत है।
(B)	A पर घर्षण दांयी ओर है।	(Q)	 चिकना $m_A = m_B = 1kg$
(C)	A पर घर्षण स्थैतिक है।	(R)	 A → 1kg द्रव्यमान का ब्लॉक
(D)	A पर घर्षण गतिज है।	(S)	एक खुरदरी सड़क $\left(\mu = \frac{1}{4}\right)$ पर 10 m/s पर गतिमान एक कार A, 250 m त्रिज्या का बांया मोड़ लेती है।
		(T)	 बांया भाग ऊपर की ओर आनत य बांया भाग नीचे की ओर आनत है।

उत्तर देखें

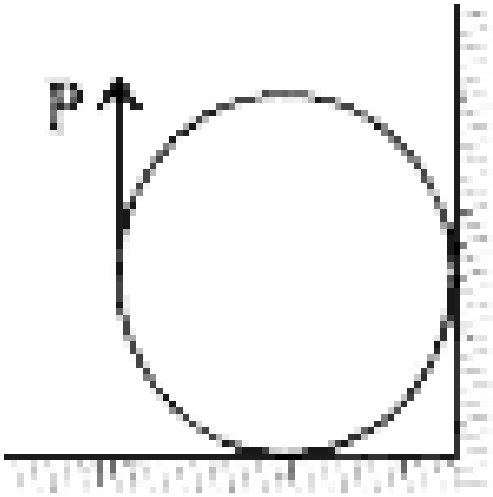
Exercise 2 Subjective Questions

1. एक वस्तु जो कि निर्देशांक अक्ष z के अनुदिश एक अक्ष के परितः किलकित है, बल $\overrightarrow{F} = 2\hat{i} + 3\hat{j}N$ पर आरोपित किया जाता है। यदि बल बिन्दु $\overrightarrow{r} = 4\hat{i} + 5\hat{j}$ पर आरोपित किया जाता है, तो (a) z अक्ष के परितः कुल बलाघूर्ण का परिमाण तथा (b) बलाघूर्ण सदिश की दिशा ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

2. F_g भार वाले एक समान बेलन पर स्पर्श रेखीय रूप से एक उर्ध्वाधर बल चित्र में दर्शाए अनुसार आरोपित किया जाता है। बेलन व दोनों सतहों के मध्य स्थैतिक घर्षण गुणांक 0.500 है। F_g के पदों में, अधिकतम बल P जो आरोपित किया जा

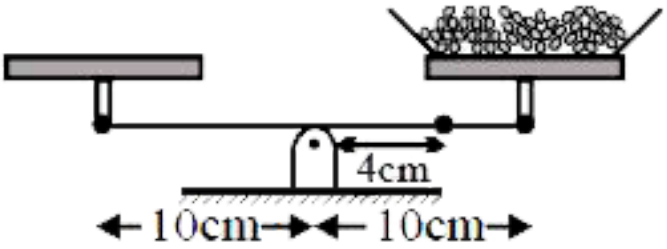
सकता है ताकि बेलन घुर्णन ना करे।



वीडियो उत्तर देखें

3. इन्द्रा विहार में एक फल बेचने वाला असंतुलित तुला से फलो को बेच रहा है। वह सही भार को प्रयोग में लेता है किन्तु वह चित्र में दर्शाए अनुसार हिंज से 4 cm की दूरी पर 100 gm द्रव्यमान की एक डोरी बांधे हुए है। आप 250 gm अंगुर

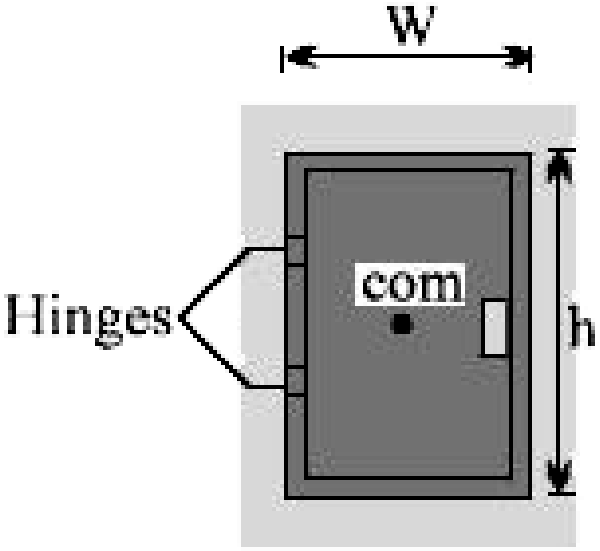
खरीदते हो, तो आपने कितने अंगुर वास्तविक रूप से खरीदे है ?



वीडियो उत्तर देखें

4. m द्रव्यमान, h ऊँचाई तथा w चौड़ाई का एक समान लकड़ी का दरवाजा है। यह एक ओर से जुड़े दो शिकंजे (hinges) द्वारा लटका हुआ, शिकंजे दरवाजे के तली से h/3 व 25/3 निर्देशित है। माना की m = 20.0 kg, h= 2.20 m, तथा w=1.00 m तथा तली का चिकना शिकंजा (hinge) दरवाजे के क्रेप में कसा

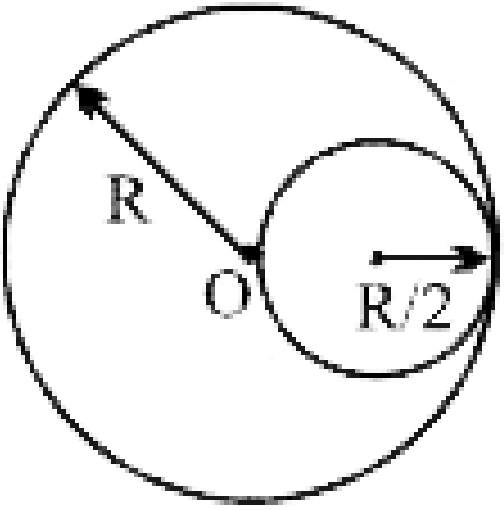
हुआ नहीं है। दरवाजे पर कार्यरत बलों को ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

5. R त्रिज्या के एक ठोस गोले से R/2 त्रिज्या का एक गोलाकार छिद्र किया जाता है। शेष बचे हुए गोले का द्रव्यमान M है, तो एक अक्ष के परितः वस्तु का जड़त्व

आघूर्ण ज्ञात कीजिए, जो कागज के तल के लम्बवत् O से गुजर रहा है।



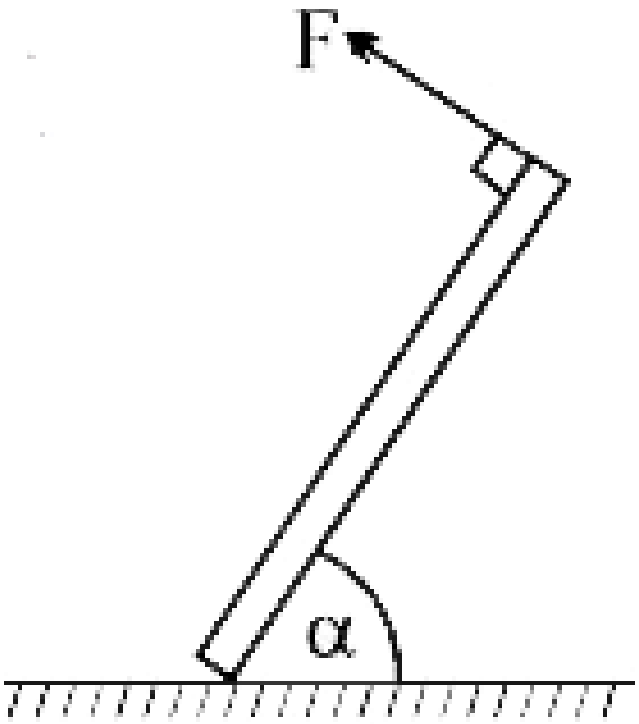
वीडियो उत्तर देखें

6. m द्रव्यमान तथा L लम्बाई की एकसमान छड़ इसके एक सिरे पर बल F आरोपित करके विरामावस्था में रखी हुई जो की दर्शाए अनुसार उर्ध्वाधर तल में है। धरातल पर्याप्त रूप से खुरदरा है। ज्ञात कीजिये।

(a) बल F

(b) धरातल द्वारा लगाई की अभिलम्ब प्रतिक्रिया

(c) धरातल (परिमाण तथा दिशा) द्वारा आरोपित धर्षण बल

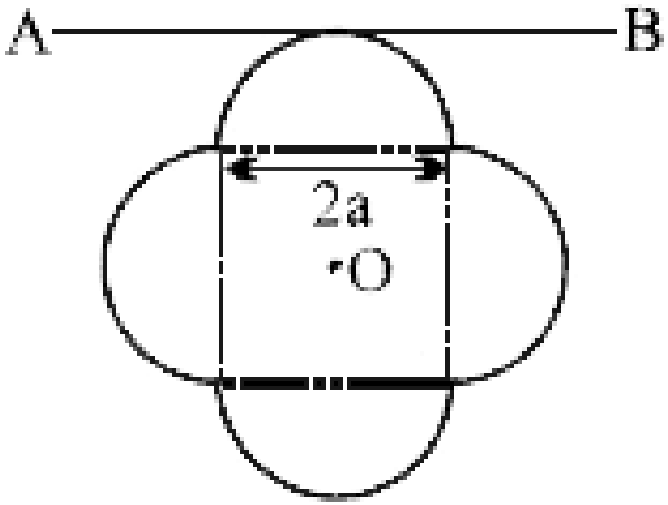


वीडियो उत्तर देखें

7. समान द्रव्यमान m व लम्बाई l की दो छड़े जिनकी मध्य विन्दु मूल पर है, x व y अक्ष के अनुदिश स्थित है। रेखा x=y के परितः दोनों का जड़त्व आघूर्ण क्या होगा?

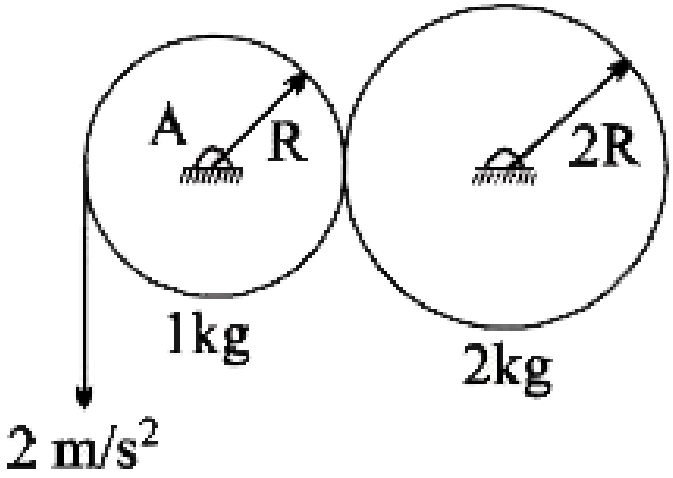
वीडियो उत्तर देखें

8. M द्रव्यमान का समरूप प्लेट वर्गाकार आकृति व अर्द्ध वृत्ताकार भाग के साथ चित्र के अनुसार है। वर्ग की भुजा 2a है। इसके द्रव्यमान केन्द्र से गुजर रहे अक्ष के परितः तथा तल के लम्बवत् प्लेट का जड़त्व आघूर्ण $1.6Ma^2$ है। प्लेट के तल में स्पर्शरिखा AB के परिता प्लेट का जड़त्व आघूर्ण ___होगा।



वीडियो उत्तर देखें

9. दो चकतियां A व Bचित्र में दर्शाए अनुसार एक दूसरे से सम्पर्क में है। A पर दृढ़ रूप से लपेटी गई एक रस्सी को $2m/s^2$ से नीचे की ओर खींचा जाता है। A व B के मध्य घर्षण बल ज्ञात कीजिए यदि फिसलन अनुपस्थित है।



वीडियो उत्तर देखें

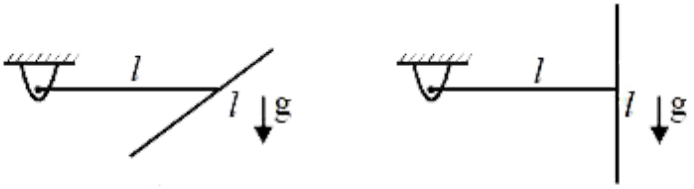
10. m द्रव्यमान व l लम्बाई की एक छड़ का एक सिरा एक कील पर जुड़ा है तथा दूसरा सिरा m द्रव्यमान व l लम्बाई की एक छड़ के मध्य बिन्दु से लम्बवत् रूप से चिपका हुआ है।

स्थिति-(a): यदि दोनों छड़े एक क्षैतिज तल में रखी जाती है (चित्र देखे) तथा फिर

मुक्त की जाती है।

स्थिति-(b): यदि दोनों छड़े एक ऊर्ध्व तल में रखी जाती है (चित्र देखे) तथा फिर मुक्त की जाती है।

स्थिति-(a) से स्थिति-(b) में द्रव्यमान केन्द्र के प्रारम्भिक त्वरण का अनुपात X है। 32X का मान है।



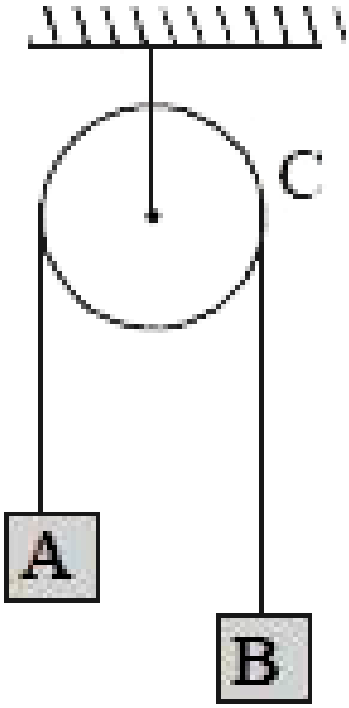
वीडियो उत्तर देखें

11. चित्र में 4kg व 2kg द्रव्यमान के दो ब्लॉक A व B40 kg द्रव्यमान व त्रिज्या 0.1 m की एक चकती C से गुजर रही है एक हल्की डोरी के दो सिरो से संयोजित है तथा चकती एक स्थिर क्षैतिज अक्ष, के संपाती है, के परितः मुक्त रूप से घूर्णन करती है। निकाय विरामावस्था से मुक्त किया जाता है तथा डोरी चकती के ऊपर फिसलती नहीं है। ज्ञात कीजिए।

(i) द्रव्यमान B को रेखीय त्वरण

(ii) प्रारम्भ से 10sec की समाप्ति तक चकती द्वारा बनाए गए चक्करों की संख्या

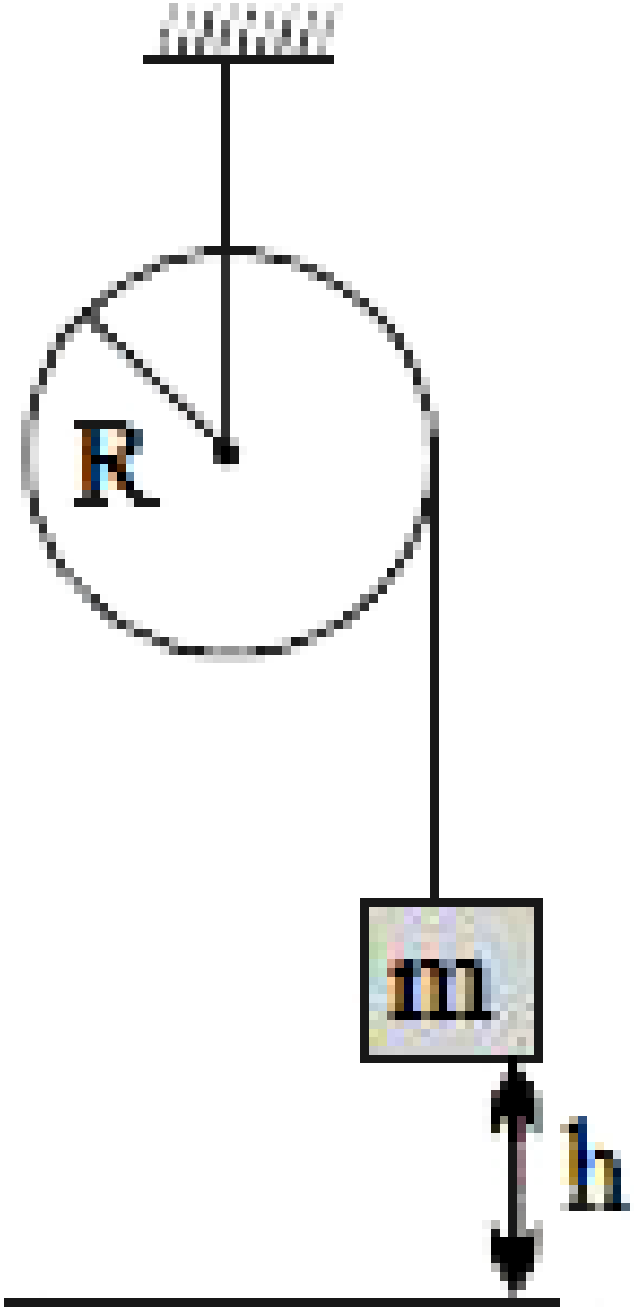
(iii) ब्लॉक A से संलग्न डोरी में तनाव



वीडियो उत्तर देखें

12. m द्रव्यमान डोरी के द्वारा घिरनी से दर्शाए अनुसार संयोजित है। घिरनी R त्रिज्या की एक ठोस चकती है। डोरी (cord) चकती पर फिसलती नहीं है। द्रव्यमान को धरातल से hऊँचाई पर विरामावस्था से मुक्त किया जाता है तथा उस क्षण पर द्रव्यमान धरातल तक पहुँचता है, जब चकती ω कोणीय वेग से

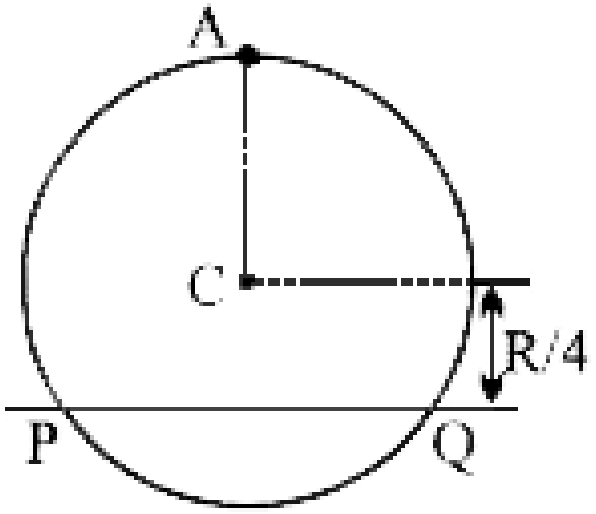
घुर्णन कर रही है। चकती का द्रव्यमान ज्ञात कीजिए।


R
m
h

वीडियो उत्तर देखें

13. एक द्रव्यमान वृत्ताकार चकती का द्रव्यमान m व त्रिज्या Rहै। m द्रव्यमान का एक कण भी चकती के किनारे पर एक बिन्दु A पर स्थिर है। (चित्रानुसार) चकती एक स्थिर क्षैतिज PQ जो चकती के केन्द्र C से R/4 दुरी पर है, के परिता मुक्त रूप से घुर्णन कर सकती है। रेखा AC, PQ के लम्बवत् है। प्रारम्भ में, चकती इस तरह से उर्ध्वाधर रखी हुई है कि A उसके उर्ध्वाधर बिन्दु पर है। तब यह गिरने दी जाती है ताकि यह PQ के परिता घुर्णन करना प्रारम्भ कर सके। कण की रेखीय

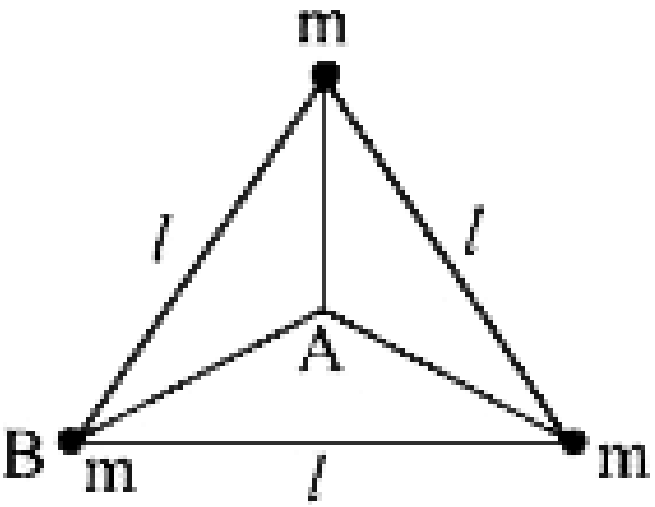
चाल इसकी निम्नतम स्थिति पर पहुंचने पर ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

14. तीन समान द्रव्यमान m, l लम्बाई की द्रव्यमानहीन छड़ो द्वारा एक दूसरे से दृढ़ रूप से संयोजित है, जो एक समबाहु त्रिभुज बनाते है (चित्रानुसार) । व्यवस्था (assembly) को त्रिभुज के लम्बवत् अक्ष के परिता ω कोणीय वेग दिया गया है। नियत ω के लिये, A से गुजर रहे अक्ष की तुलना में B से गुजर रहे अक्ष के लिये

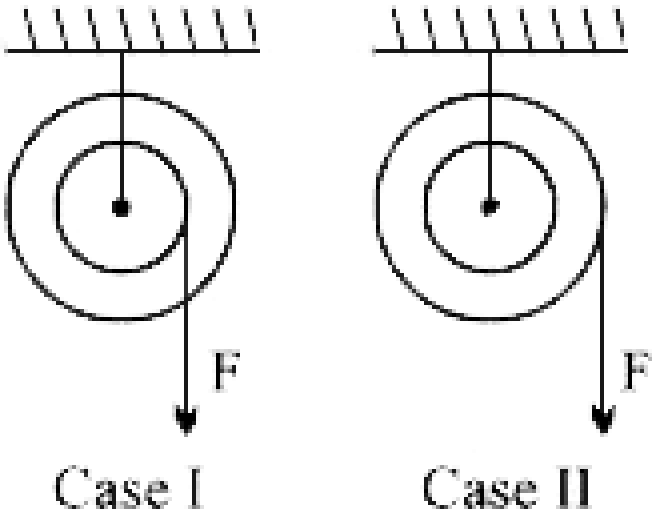
व्यवस्था (assembly) की गतिज ऊर्जा का अनुपात ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

15. एक व्यक्ति t सेकण्ड के लिये नियत बल F से एक घिरनी के चारों ओर लपेटी गयी रस्सी को खींचता है । यदि आन्तरिक व बाह्य परिधी की त्रिज्याए a व b (a < b) है, तो चित्र में दर्शायी गई स्थितियों में व्यक्ति द्वारा किए गए कार्य W_1 / W_2

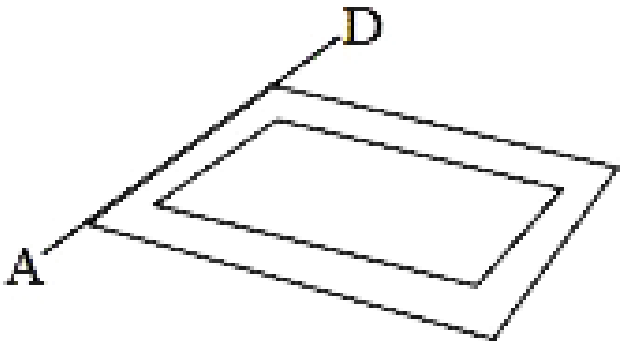
अनुपात ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

16. m द्रव्यमान व l लम्बाई के एक तार से बना वर्गाकार फ्रेम एक क्षैतिज तल में रखा हुआ है। यह AD के परितः मुक्त रूप से घुर्णन करता है। यदि फ्रेम को मुक्त किया जाए तो फ्रेम को 90° से घुर्णन करने के समय के दौरान गुरूत्व द्वारा किया

गया कार्य क्या होगा?

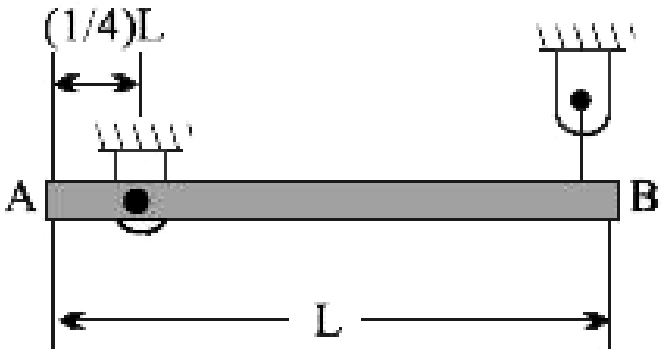


वीडियो उत्तर देखें

17. L लम्बाई व m द्रव्यमान की एक समान छड़ (beam) दर्शाए अनुसार व्यवस्थित है। यदि धागा अचानक टुट जाए, तो ज्ञात कीजिए।

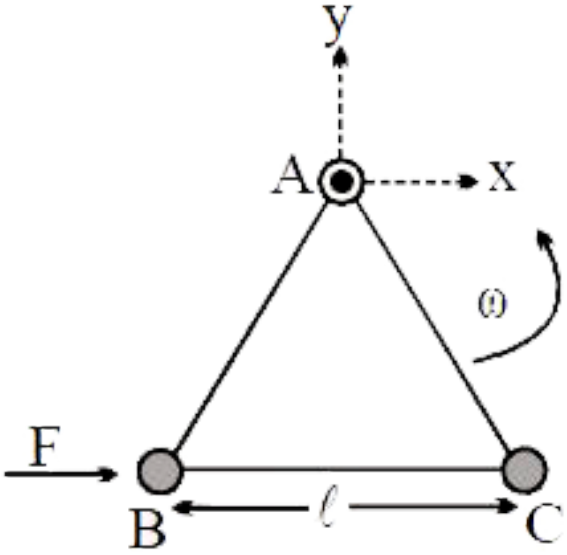
(a) सिरे B का त्वरण

(b) किलकित पर प्रतिक्रिया



वीडियो उत्तर देखें

18. m द्रव्यमान के तीन कण A,B तथा C एक दूसरे से तीन द्रव्यमानहीन छड़ो से जुड़े हुए है। जो l भुजा वाले एक दृढ़ समबाहु त्रिभुज पिण्ड का निर्माण करते है। यह पिण्ड क्षैतिज घर्षणहीन टेबल पर रखा हुआ है तथा यह बिन्दु A पर कंसा हुआ है ताकि यह A से उर्ध्वाधर अक्ष के परिता बिना घर्षण के गति कर सकती है। पिण्ड को ω नियत कोणीय वेग से A के सापेक्ष टेबल पर घूर्णन गति करने के लिये व्यवस्थित किया जाता है।



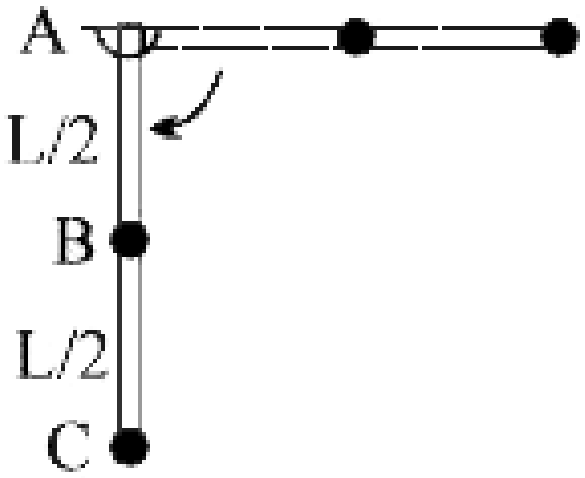
(a) वस्तु पर हिंज द्वारा लगाया गया क्षैतिज बल का परिमाण ज्ञात कीजिए।

(b) समय T पर, भुजा BC x अक्ष के समान्तर है, BC के अनुदिश B पर एक बल F आरोपित किया जाता है। T समय पश्चात् वस्तु पर हिंज द्वारा लगाया गया बल का x-घटक व y= घटक प्राप्त कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

19. दो द्रव्यमान, प्रत्येक m, को मध्य बिन्दु B तथा अंतिम बिन्दु C पर संयोजित है, द्रव्यमान हीन छड़ AC, A से लटका हुआ है। यह चित्र में दर्शाए अनुसार क्षैतिज

स्थिति से मुक्त किया जाता है। हिंज (hinge)A पर बल जब छड़ उधिर होती है, ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

20. एक ऑटोमोबाइल का दरवाजा खुला है तथा वस्तु के लम्बवत् है। ऑटोमोबाइल $2ft/\sec^2$ त्वरण से प्रारम्भ होता है तथा दरवाजे की चौड़ाई 30 इंच है। दरवाजे को एकसमान आयताकार के रूप में मानिए तथा घर्षण को नगण्य मानिए तथा इसके बाहरी किनारे की चाल जो ड्राइवर द्वारा देखी जाती है जब दरवाजे बंद होने वाला है, होगी

वीडियो उत्तर देखें

21. M द्रव्यमान व L लम्बाई की एक पतली एक समान छड़ इसके एक सिरे पर कसी हुई है तथा क्षैतिज स्थिति से विरामावस्था में छोड़ दी गयी L/3 दूरी पर निर्देशित बिन्दु पर तनाव ज्ञात कीजिये जब छड़ उर्ध्वाधर है।

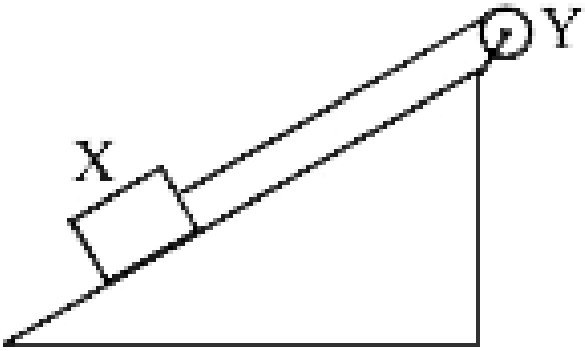
वीडियो उत्तर देखें

22. 0.5 kg द्रव्यमान का एक ब्लॉक क्षैतिज से 30° आनत कोण के एक घर्षणहीन आनत तल पर एक लम्बी द्रव्यमानहीन डोरी द्वारा स्थित है। 2kg द्रव्यमान तथा 0.2 m त्रिज्या के एक समान ठोस बेलनाकार ड्रम Y पर डोरी चित्रानुसार लपेटी हुई है। ड्रम को प्रारम्भ में कोणीय वेग दिया गया है ताकि ब्लॉक X तल पर ऊपर की ओर गति करना प्रारम्भ कर दे। $\left(g = 9.8m/s^2\right)$

(i) गति के दौरान डोरी में तनाव ज्ञात कीजिए।

(ii) किसी निश्चित क्षण पर Y के कोणीय वेग का परिमाण 10rad/sec है। इस

निश्चित क्षण से X द्वारा तय की गई दूरी की गणना कीजिए जबकि यह विरामावस्था से प्रारम्भ होती है।



वीडियो उत्तर देखें

23. 10kg द्रव्यमान का एक कण $3y = 4x + 10$ रेखा के अनुदिश x-y तल में 6m/sec एक समान चाल से गति कर रहा है। मूलबिन्दु के सापेक्ष इसके कोणीय संवेग का परिमाण $kg - m^2 / s$ में क्या होगा?

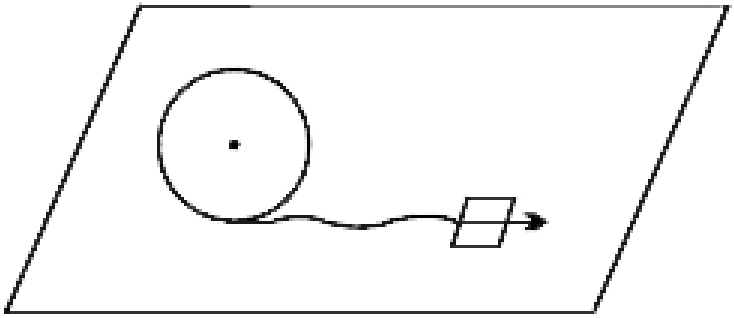
वीडियो उत्तर देखें

24. एक समान चकती केन्द्र O से एक दृढ़ उर्ध्वाधर अक्ष के परिता मुक्त रूप से घुर्णन कर सकती है। एक व्यक्ति O के पूर्व की ओर किनारे पर A पर विरामावस्था में खड़ा है। चकती का द्रव्यमान व्यक्ति के द्रव्यमान का 22 गुना है। व्यक्ति वामावर्त दिशा में गति करना प्रारम्भ करता है। चकती के सापेक्ष एक घूर्णन पूर्व करने के पश्चात् वह बिन्दु A पर पहुँचता है तो उसकी स्थिति अब क्या होगी?

वीडियो उत्तर देखें

25. m द्रव्यमान का एक ब्लॉक दर्शाए अनुसार एक ढ़ीली डोरी व r त्रिज्या, m द्रव्यमान की घिरनी चकती से जुड़ा हुआ है। घिरनी क्षैतिज टेबल पर अपने केन्द्र के सापेक्ष किलकित है तथा ब्लॉक 5 m/s प्रारम्भिक वेग से प्रक्षेपित किया जाता

है। जब डोरी में तनाव आ जाए तब वेग ज्ञात कीजिए।

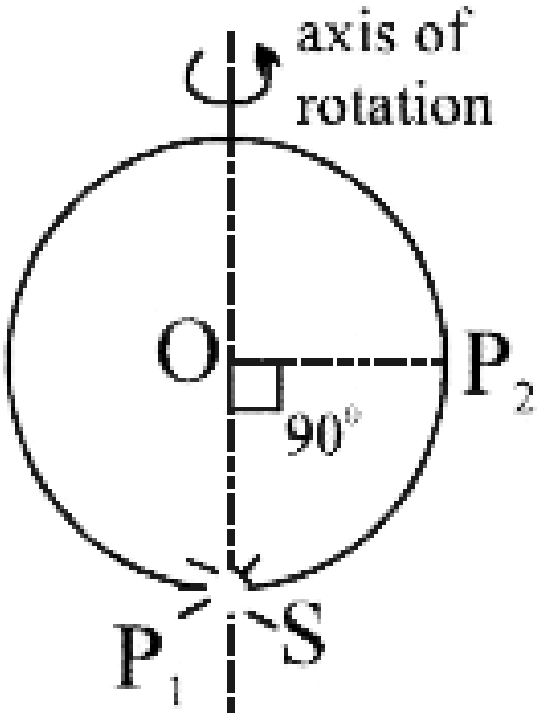


वीडियो उत्तर देखें

26. दो व्यक्ति, प्रत्येक 75 kg द्रव्यमान के एक दूसरे के विपरीत एक बड़ी क्षैतिज चकती की रिम पर खड़े हुए है। चकती का द्रव्यमान 450 kg है तथा यह इसके अक्ष के सापेक्ष मुक्त रूप से घूर्णन करती है। प्रत्येक व्यक्ति समान चाल से दक्षिणावर्त दिशा में रिम के अनुदिश एक साथ गति करना प्रारम्भ करते है तथा चकती पर इनके मूल प्रारम्भिक बिन्दु पर पहुँचते है। धरातल के सापेक्ष चकती द्वारा तय कोण ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

27. एक समान वलय प्रारम्भ में ω कोणीय वेग से ऊर्ध्वाधर अक्ष के परिता घूर्णन कर रही है। एक बिन्दु कीट (insect) (S) जो समान द्रव्यमान का है, वलय के निचले बिन्दु P_1 से गति करना प्रारम्भ करता है तथा बिन्दु P_2 तक पहुंचता है (चित्र में दर्शाए अनुसार) वलय का अन्तिम कोणीय वेग क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

28. m द्रव्यमान व R त्रिज्या की एकसमान चकती ω कोणीय वेग से इसके केन्द्र से गुजर रहे उर्ध्वाधर अक्ष के परितः घुर्णन करती है। चकती के केन्द्र की ओर m द्रव्यमान व $2\omega R$ वेग वाला समान द्रव्यमान क्षैतिज रूप से गति कर रही चकती से टकराता है तथा इसकी रिम से चिपक जाता है। ज्ञात कीजिए

(a) चकती का कोणीय वेग

(b) चकती के कारण कण का आवेग

(c) हिंज के कारण चकती पर आवेग

वीडियो उत्तर देखें

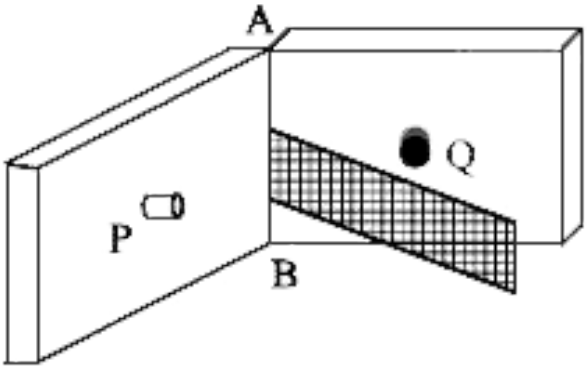
29. दो भारी धात्विक प्लेट एक दूसरे से 90° कोण पर जुड़ी हुई है। 30 Kg द्रव्यमान की एक लेमीनार पट्टिका दो भारी धात्विक प्लेटों से जुड़ी रेखा AB पर कसी हुई है। हिन्ज घर्षणहीन है। AB के समान्तर अक्ष के परिता तथा इसके द्रव्यमान केन्द्र से गुजर रहे लेमीनार पट्टिका का जड़त्व आघूर्ण $1.2Kg - m^2$ है। दो रबर अवरोध (obstacles) P व Q फिक्स है, रेखा AB से 0.5 m दूरी पर

प्रत्येक धात्विक प्लेट पर फिक्स है। यह दूरी ऐसी चूनी हुई ताकि लेमीनार पट्टिका पर हिन्जी के कारण प्रतिक्रिया टक्कर के दौरान शून्य है। प्रारम्भ में लेमीनार पट्टिका $1 rad/s$ कोणीय वेग से किसी एक अवरोध से टकराती है तथा पुनः लौट जाती है। प्रत्येक अवरोध के कारण पट्टिका पर आवेग 6 N-5 है, तो -

(a) AB से लेमीनार पट्टिका के द्रव्यमान केन्द्र की दूरी ज्ञात कीजिए।

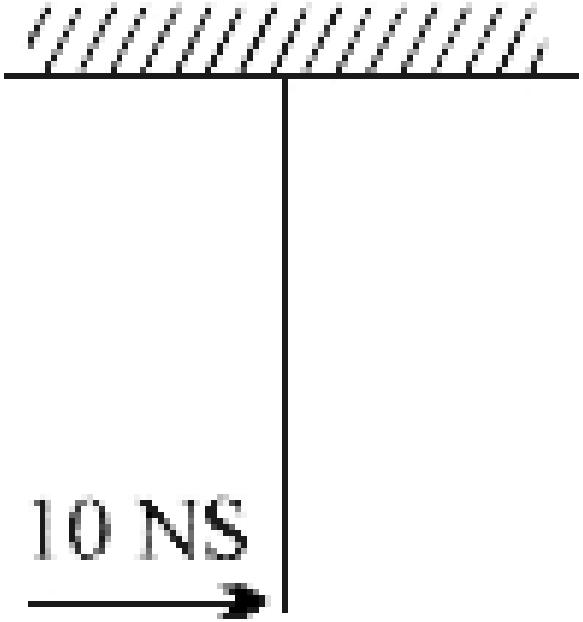
(b) कितने कोणीय वेग से लेमीनार पट्टिका पहली टक्कर के पश्चात् पुनः लौट आएगी?

(c) कितने टक्कर बाद लेमिनार पट्टिका विरामावस्था में आयेगी ?



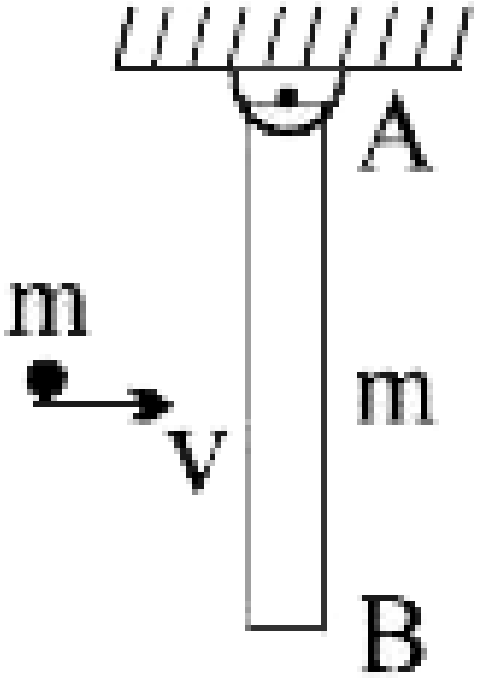
वीडियो उत्तर देखें

30. 2kg द्रव्यमान व 1 m लम्बाई की एक पतली एक समान छड़ इसके ऊपरी सिरे जो विरामावस्था में है, के सापेक्ष मुक्त रूप से घुर्णन कर सकती है। यह चित्र में दर्शाए अनुसार इसकी लम्बाई के अभिलम्बवत् निचले बिन्दु पर 10 Ns का आवेगीय बल प्राप्त करती है। टक्कर के ठीक पश्चात् छड़ की गतिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

31. L लम्बाई व m द्रव्यमान की एक समान छड़ AB, A पर मुक्त रूप से लटक रही है तथा यह विरामावस्था में उधिर रूप से लटकी हुई है। समान द्रव्यमान m का कण जो क्षैतिज रूप से v चाल से दागा जाता है, छड़ के मध्य बिन्दु से टकराता है। यदि कण टक्कर के पश्चात् विरामावस्था में होता है। तब A पर आवेगीय प्रतिक्रिया ज्ञात कीजिए।



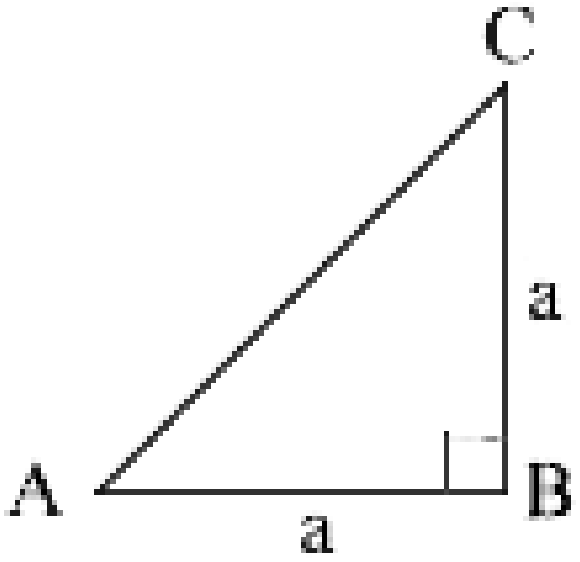
वीडियो उत्तर देखें

32. एक कार विराम से एक समान रूप से त्वरित होती है तथा 9.00 sec में 27m/s चाल तक पहुंचती है। यदि टायर का व्यास 60 cm है, तो ज्ञात – (a) इस गति के कारण टॉयर द्वारा बनाए गए घूर्णन की संख्या (माना की कोई फिसलन नही है) (b) एक टॉयर की अन्तिम घूर्णन चाल घूर्णन प्रति सेकण्ड में क्या होगी?

वीडियो उत्तर देखें

33. त्रिभुज की आकृति की एक दृढ़ वस्तु $v_A = 5m/s \downarrow, v_B = 10m/s \downarrow$ रखती है। बिन्दु C का वेग ज्ञात

कीजिए।



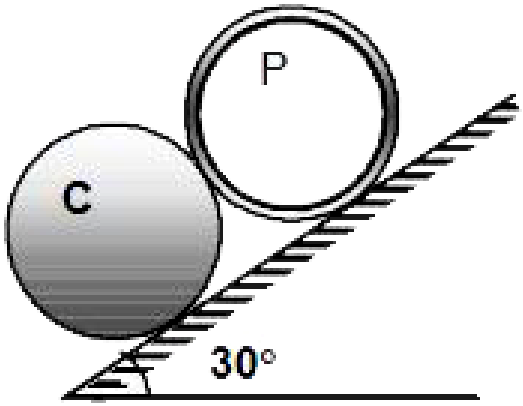
वीडियो उत्तर देखें

34. 3R त्रिज्या का एक ठोस गोला, 2R त्रिज्या की एक ठोस चकती तथा R त्रिज्या की एक वलय, (समान द्रव्यमान m के है) तीनों एक खुरदरे अनन्त तल पर नीचे

लुढ़क रहे है। इनके त्वरण क्रमशः a,b व c है। a/b व b/c के अनुपात ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

35. समान व्यास वाले एक ठोस बेलन तथा C एक खोखला पाइप P सम्पर्क में है जब वे चित्र में दर्शाए अनुसार एक लम्बे आनत तल पर विरामावस्था से मुक्त किए जाते है। बेलन C तथा पाइप P बिना फिसले लुढक रह है। 6 सेकण्ड पश्चात् इनके मध्य स्पष्ट अन्तराल (मी0 में) ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

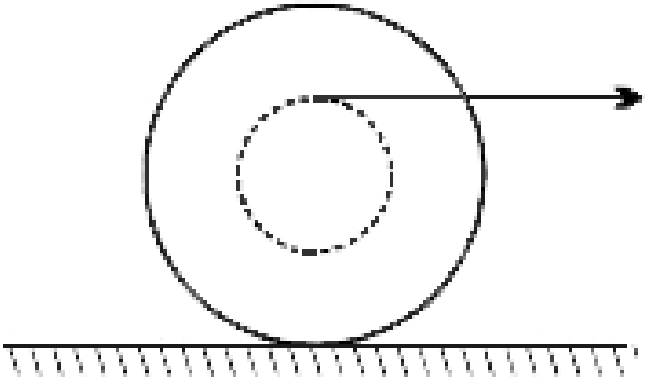
36. m द्रव्यमान की एक ठोस एक समान चकती a त्वरण से एक जड़ित आनत तल से बिना फिसले नीचे लुढक रही है। तल की सतह के कारण चकती पर घर्षण बल ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

37. एक ठोस बेलन 60° आनत कोण वाले आनत तल के शीर्ष से विरामावस्था से मुक्त की जाती है, जहाँ घर्षण गुणांक x दूरी के साथ परिवर्तित है जो $\mu = \frac{2 - 3x}{\sqrt{3}}$ है। इसके फिसलने से पूर्व आनत पर बेलन द्वारा तय की गई दूरी ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

38. R आन्तरिक त्रिज्या तथा 3R बाह्य त्रिज्या की एक स्पूल (spool) इसके ज्यामितीय केन्द्र से गुजर रहे अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण $I = MR^2$ रखे हुए है जहाँ स्पूल का द्रव्यमान M है। एक धागा स्पूल की आन्तरिक सतह पर लपेटा है। जो नियत बल = Mg से क्षैतिज रूप से खींचा जाता है धागे पर उस बिन्दु का त्वरण ज्ञात कीजिये जो खींचा हुआ है माना की स्पूल फर्श पर लुढ़क रहा है।



वीडियो उत्तर देखें

39. M द्रव्यमान तथा L लम्बाई की एक सीधी छड़ AB एक घर्षणहीन क्षैतिज सतह पर रखी हुई है। एक क्षैतिज बल नियत परिमाण F जड़ित दिशा रखे हुए है

जो सिरे A पर कार्य करना प्रारम्भ करता है। छड़ प्रारम्भ में बल के लम्बवत् है।

सिरे B का प्रारम्भिक त्वरण ज्ञात कीजिए।

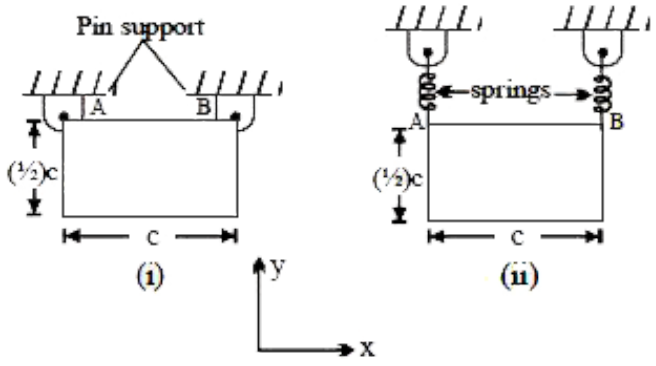
वीडियो उत्तर देखें

40. m द्रव्यमान की एक एकसमान प्लेट निम्न प्रकार से चित्र में दर्शायी गई है।

प्रत्येक स्थिति के लिये B पर संयोजन मुक्त करने के पश्चात् ज्ञात कीजिए

a) प्लेट का कोणीय त्वरण

b) इसके द्रव्यमान केन्द्र का त्वरण

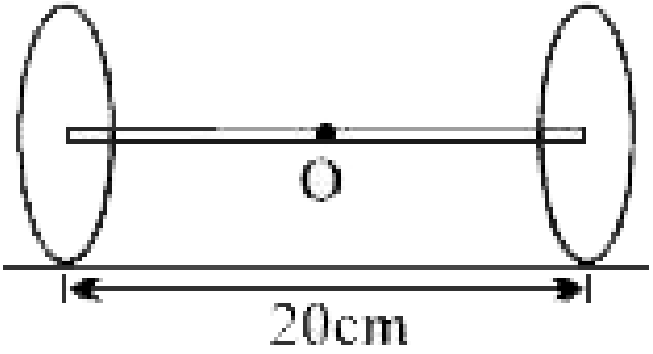


वीडियो उत्तर देखें

41. 2kg द्रव्यमान तथा 10cm त्रिज्या की दो पतली वृत्ताकार चकतीयों 20cm लम्बाई की एक दृढ़ द्रव्यमानहीन छड़ द्वारा जुड़ी हुई है। छड़ का अक्ष चकतियों के केन्द्र के तलों के लम्बवत् है। वस्तु एक ट्रक पर इस प्रकार रखी हुई कि वस्तु का अक्ष क्षैतिज है तथा ट्रक की गति की दिशा के लम्बवत् है। यदि घर्षण ट्रक के फर्श के साथ बहुत अधिक है ताकि वस्तु बिना फिसले ट्रक पर लुढ़क सके। ट्रक की गति दिशा को x-अक्ष व उर्ध्वाधर ऊपर की दिशा को z-अक्ष के रूप में मानिए। यदि ट्रक का त्वरण $9m/s^2$ है, तो गणना कीजिए-

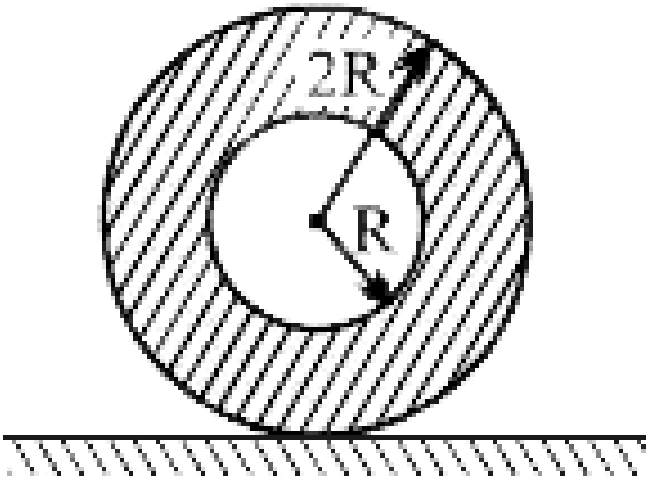
(a) प्रत्येक चकती पर घर्षण बल

(b) प्रत्येक चकती पर कार्यरत घर्षण बलाघूर्ण का परिमाण व दिशा वस्तु के द्रव्यमान केन्द्र O के परिता है। x-y व z दिशाओं में एकांक सदिशों के सदिश रूप में बलघूर्ण की व्याख्या कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

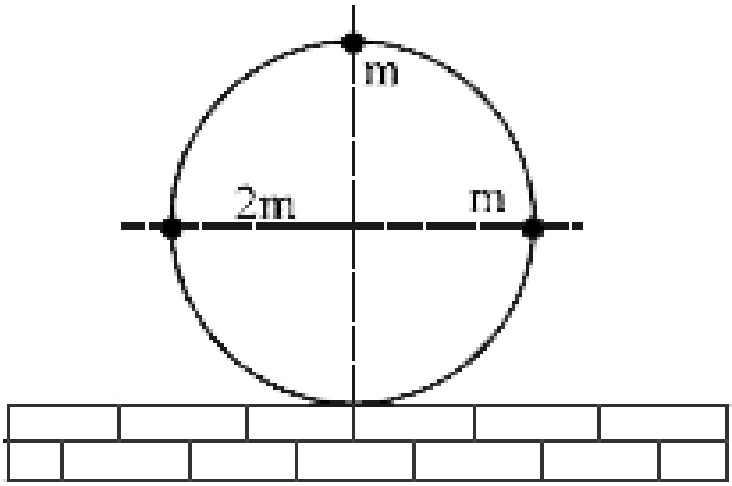
42. आन्तरिक त्रिज्या R,बाह्य त्रिज्या 2R द्रव्यमान M की एक खोखला बेलन इसके अक्ष के सापेक्ष चाल v से लुढ़क रहा है। इसकी गतिज ऊर्जा क्या होगी?



वीडियो उत्तर देखें

43. m द्रव्यमान व R त्रिज्या की एक वलय से तीन कण चित्र में दर्शाए अनुसार जुड़े हुए है। वलय का केन्द्र v_0 चाल रखता है। निकाय की गतिज ऊर्जा ज्ञात

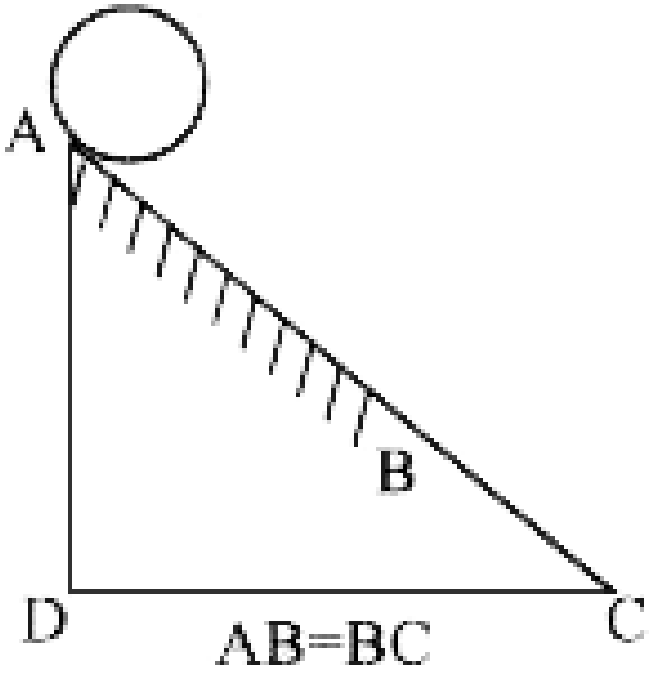
कीजिए। (फिसलन अनुपस्थित है)



वीडियो उत्तर देखें

44. निम्न चित्र में वेज का AB भाग खुरदरा तथा BC भाग चिकना दर्शाया गया है। एक ठोस A बेलन A से B तक बिना फिसले गति करना प्रारम्भ करता है। स्थानान्तरण गतिज ऊर्जा व घूर्णन गतिज ऊर्जा का अनुपात ज्ञात कीजिए जब

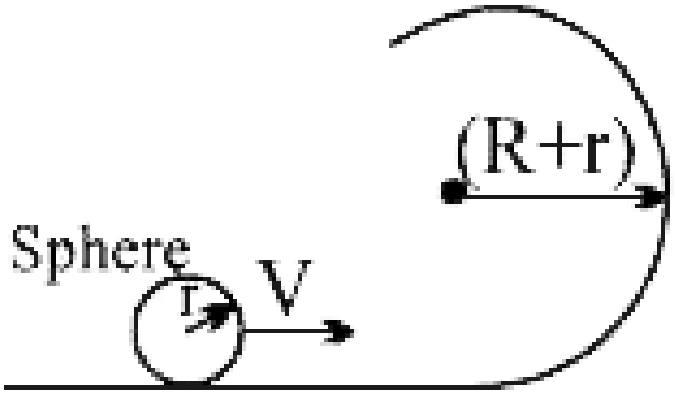
बेलन बिन्दु C तक पहुँचता है।



वीडियो उत्तर देखें

45. m द्रव्यमान व r त्रिज्या का एक गोला एक क्षैतिज सतह पर इस प्रकार धकेला जाता है कि यह प्रारम्भ से बिना फिसले लुढक सके। तली पर द्रव्यमान केन्द्र की न्यूनतम चाल ज्ञात कीजिये ताकि यह (R+r) त्रिज्या के लूप के चारो ओर

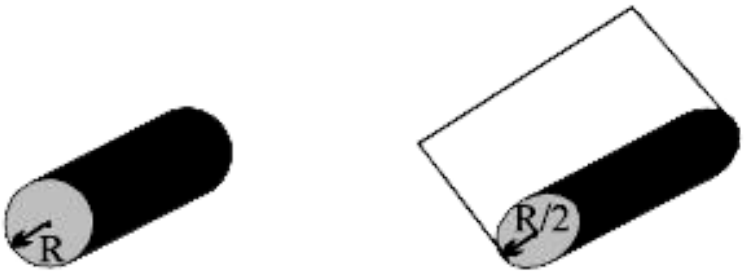
पूर्णतया लुढ़क सके। (बिना पथ को मुक्त किए)



वीडियो उत्तर देखें

46. M' द्रव्यमान का एक कारपेट (अविस्तारीय पदार्थ से बना हुआ) R त्रिज्या के एक बेलन के रूप में इसकी लम्बाई के अनदिश लुढ़क सकता है तथा खुरदरे फर्श पर रखा हुआ है। कारपेट फर्श पर बिना फिसले तब लुढकना प्रारम्भ करता है जब इसे अल्प मात्रा में धकेला जाता है। कारपेट के बेलनाकार भाग का क्षैतिज वेग

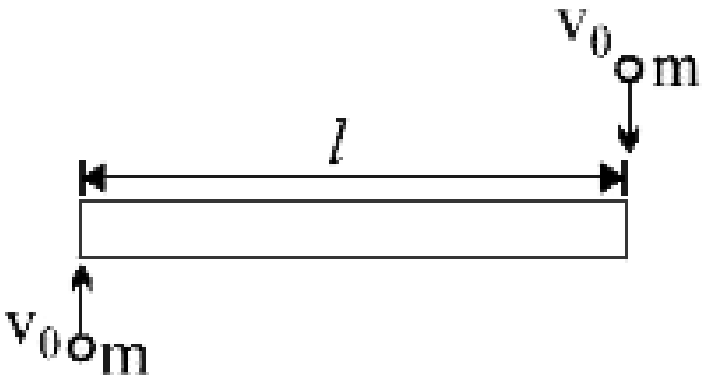
जब इसकी त्रिज्या R/2 तक कम हो जाए, होगा-



वीडियो उत्तर देखें

47. एक चिकनी टेबल पर, प्रत्येक m द्रव्यमान के दो कण, विपरीत दिशा में v_0 वेग से गति कर रहे है, l लम्बाई की दृढ़ द्रव्यमानहीन छड़ के सिरो से अपने वेगो को लम्बवत् रखते हुए टकराते है। टक्कर के पश्चात् कण छड़ से चिपक जाते है।

क्रमागत गति के दौरान छड़ में तनाव ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

48. m द्रव्यमान व R त्रिज्या की एक समान चकती एक खुरदरे क्षैतिज फर्श पर v_0 वेग से क्षैतिज रूप से प्रेक्षेपित की जाती है ताकि यह $t = 0$ पर फिसलते हुए गति करना प्रारम्भ करता है। t_0 सेकण्ड के पश्चात् यह चित्र में दर्शाए लोटनी गति प्रारम्भ कर देती है।

(i) t_0 पर चकती के द्रव्यमान केन्द्र की वेग की गणना कीजिए।

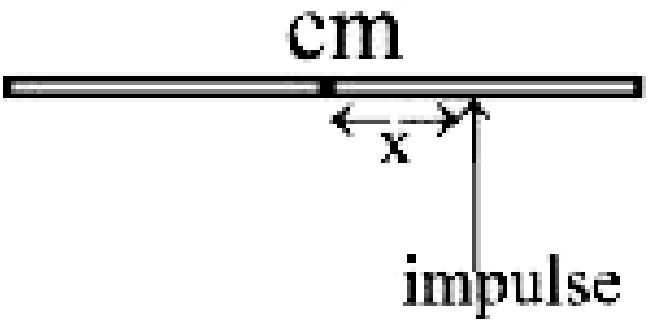
(ii) मानाकि घर्षण गुणांक μ है तो t_0 की गणना कीजिए। समय के फलन के रूप

में घर्षण बल द्वारा किए गए कार्य की गणना कीजिए तथा t_0 से अधिक समय में इसके द्वारा किए गए कुल कार्य की गणना कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

49. । लम्बाई की एक एकसमान छड़ को चित्र में दर्शाए अनुसार इसकी लम्बाई से समकोण पर आवेग किया गया है। उस बिन्दु का जो विरामावस्था पर है, केन्द्र से

दूरी ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

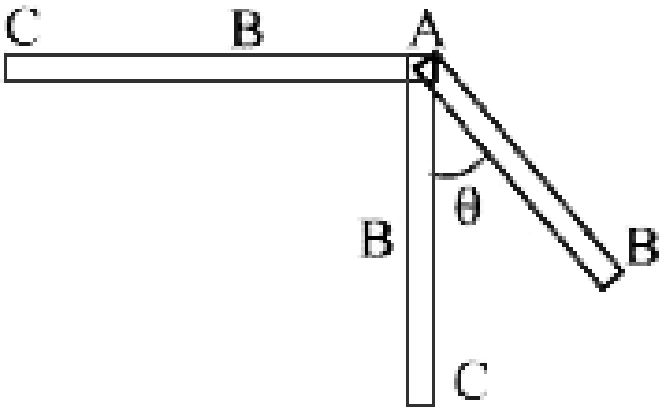
50. m द्रव्यमान व R त्रिज्या का एक ठोस गोला एक चिकने क्षैतिज सतह पर रखा हुआ है। एक केन्द्र रेखा के ऊपर h=4R/5 ऊँचाई पर गोले को क्षैतिज रूप से धक्का दिया गया है। यदि धक्के का आवेग I है, तब ज्ञात कीजिए -

(a) वह न्यूनतम समय जिसके पश्चात् शीर्षतम बिन्दु B धरातल को स्पर्श करेगा

(b) इस समय अंतराल में द्रव्यमान केन्द्र का विस्थापन

वीडियो उत्तर देखें

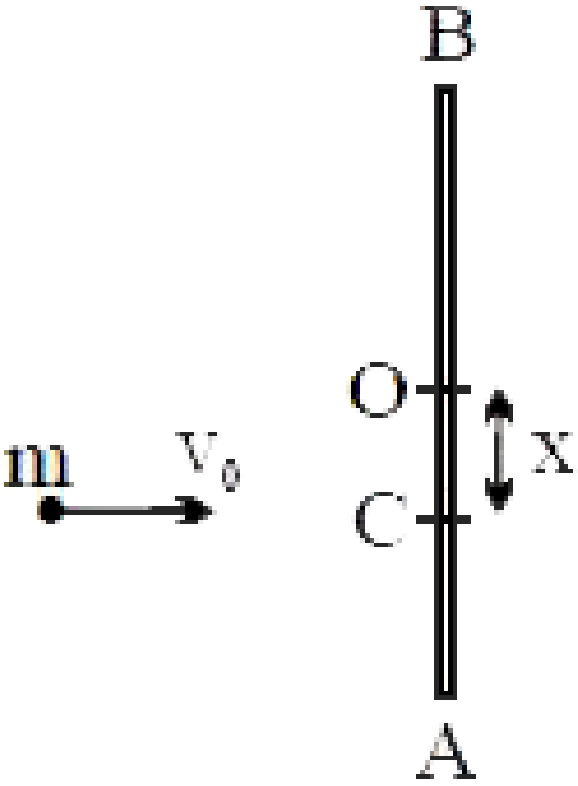
51. एक सिरे से लटकी एक छड़ क्षैतिज स्थिति से मुक्त की जाती है (चित्र में दर्शाएं अनुसार) जब यह ऊर्ध्वाधर होती है, इसका निचला आधा भाग बिना किसी प्रतिक्रिया के अलग हो जाता है। तब उर्ध्वाधर से लटके आधे भाग द्वारा बनाया गया अधिकतम कोण $'\theta'$ ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

52. L लम्बाई व M द्रव्यमान की एक एकसमान छड़ चिकनी टेबल पर रखी हुई। M द्रव्यमान का एक छोटा कण केन्द्र O से x दूरी पर बिन्दु C पर v_0 वेग से छड़

से टकराता है। कण टक्करा के पश्चात् विरामावस्था में आ जाता है। तब x का मान ज्ञात कीजिए ताकि छड़ का बिन्दु B ठीक टक्कर के पश्चात् स्थिर हो जाए।



वीडियो उत्तर देखें

53. R त्रिज्या की एक वलय बिना फिसले नियत वेग से लुढ़क रही है। इसके मार्ग के उच्चतम बिन्दु पर वलय के किसी कण द्वारा तय किए गए पथ की वक्रता त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

54. M द्रव्यमान व L लम्बाई की एक छड़ AB क्षैतिज घर्षणहीन सतह पर रखी हुई है। m द्रव्यमान का एक कण ABके लम्बवत् दिशा में v_0 वेग से सतह के अनुदिश गति करते हुए छड़ के सिरे A से टकराता है। टक्कर पूर्णतया प्रत्यास्थ है। टक्कर के पश्चात् कण विरामावस्था में आ जाता है।

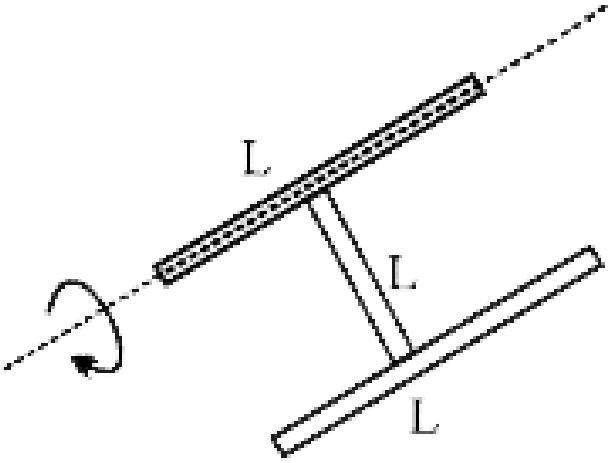
(a) m/M अनुपात ज्ञात कीजिए।

(b) छड़ पर एक एक बिन्दु P टक्कर के तुरन्त पश्चात् विराम में आ जाता है। AP दूरी ज्ञात कीजिए।

(c) टक्कर के पश्चात् समय $\pi / L(3v_0)$ पर बिन्दु P की रेखीय चाल ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

55. तीन समरूप छड़ों से बनायी गई एक दृढ़ वस्तु Hअक्षर के रूप में कसकर बाँधी गई है। वस्तु क्षैतिज अक्ष जो H के किसी एक पाद (legs) से गुजरता है, के परितः घूर्णन करने के लिए स्वतन्त्र है। वस्तु विराम से स्थिति जिसमें H का तल क्षैतिज है, में गिरने के लिए अनुमत है। वस्तु की कोणीय चाल क्या होती है जब H का तल ऊर्ध्वाधर है।



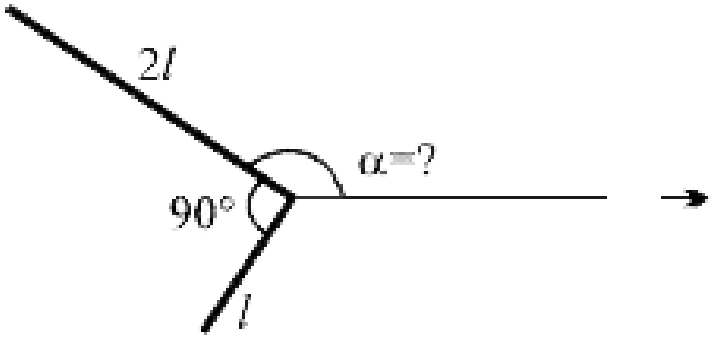
वीडियो उत्तर देखें

56. R त्रिज्या की वलय बिना फिसले नियत वेग से लुढ़कती है। वलय के किसी कण द्वारा इसके पथ के उच्चतम बिन्दु पर अपनाये गये पथ की वक्रता त्रिज्या.....होगी।

वीडियो उत्तर देखें

57. $3l$ लम्बाई की एक सरल धात्विक छड़ दर्शाए अनुसार मोड़ी जाती है। अब मुड़ी हुई छड़ को एक खुरदरी क्षैतिज सतह पर रख दिया जाता है। एक हल्की डोरी समकोण के शीर्ष से जुड़ी हुई है। डोरी क्षैतिज रूप से खींची जाती है ताकि छड़ नियत वेग से फिसले ।। वह कोण α ज्ञात कीजिए जो डोरी भुजा $2l$ से कोण

बनाती है।

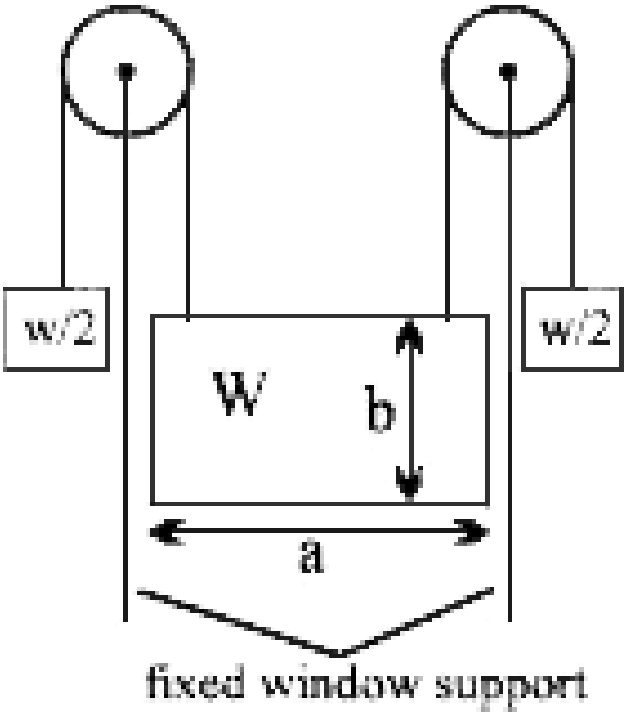


वीडियो उत्तर देखें

58. एक छड़ की लम्बाई के लम्बवत् एवं इसके द्रव्यमान केन्द्र से गुजर रहे अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिए। छड़ जिसका रेखीय घनत्व परिवर्ती है जो $\lambda = ax$ है, जहाँ a नियताक है तथा x इसके बाए सिरे से सम्बन्धित छड़ के एक तत्व की स्थिति है। छड़ की लम्बाई l है।

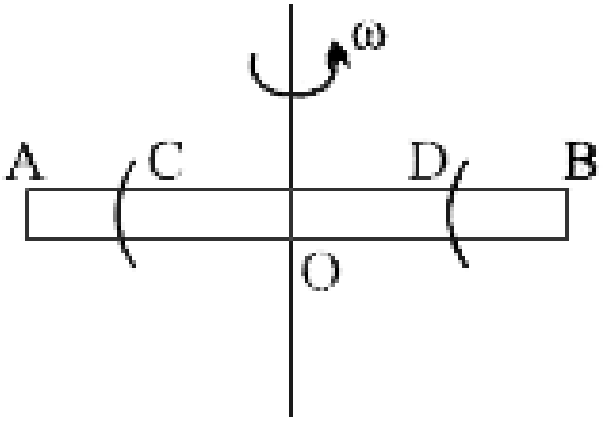
वीडियो उत्तर देखें

59. एक ढीली फिट की गई खिड़की दो डोरियो द्वारा संतुलित है जो w/2 भार द्वारा संयोजित है। डोरियां चित्र में दर्शाए अनुसार घर्षणहीन घिरनियों से गुजर रही है। डोरिया खिड़की के कोने पर लगभग बंधी हुई है। दाई ओर डोरी काटने पर खिड़की नीचे की ओर त्वरित हो जाती है। यदि खिड़की व साइड सपोर्ट के मध्य घर्षण गुणांक μ है तब खिड़की के त्वरण की गणना कीजिए (μ, a, b व g के पदों में) जहाँ a चौड़ाई तथा b खिड़की की लम्बाई है।



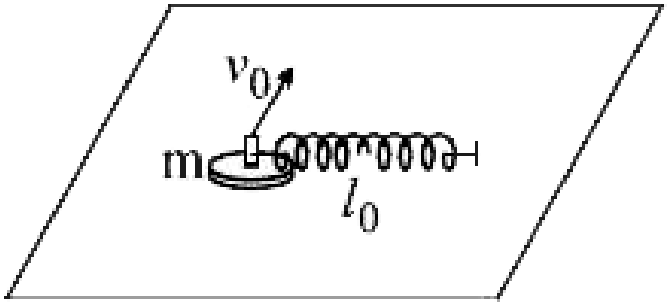
वीडियो उत्तर देखें

60. 0.75 kg द्रव्यमान व 40 cm लम्बाई की एक दृढ़ क्षैतिज चिकनी छड़ AB इसके मध्य बिन्दु O से फिक्स ऊर्ध्वाधर अक्ष के परितः मुक्त रूप से घुर्णन कर सकती है। 1kg द्रव्यमान की प्रत्येक वलय छड़ के किसी एक ओर से O से 10 cm की दूरी पर विरामावस्था में है। छड़ 30 रेडियन प्रति सेकण्ड के कोणीय वेग से घूर्णन करने के लिये व्यवस्थित की गई है। छड़ की लम्बाई के अनुदिश प्रत्येक वलय का वेग m/s में ज्ञात कीजिए जब वे छड़ के सिरो तक पहुँचती है।



वीडियो उत्तर देखें

61. स्प्रिंग का एक सिरा, अविस्तारीय लम्बाई $l_0 = 1m$ एक घर्षणहीन टेबल पर रखा हुआ है, दृढ है, दूसरा सिरा m= 0.1 kg द्रव्यमान के छोटे गोटी से जुड़ा है। गोटी को स्प्रिंग के लम्बवत् दिशा में प्रारम्भिक $v_0 = 11m/s$ पर वेग दिया गया। गति की स्थिति में, स्प्रिंग का अधिकतम प्रसार $l = l_0/10$ है। स्प्रिंग का बल नियतांक (SI इकाई में) क्या होगा?

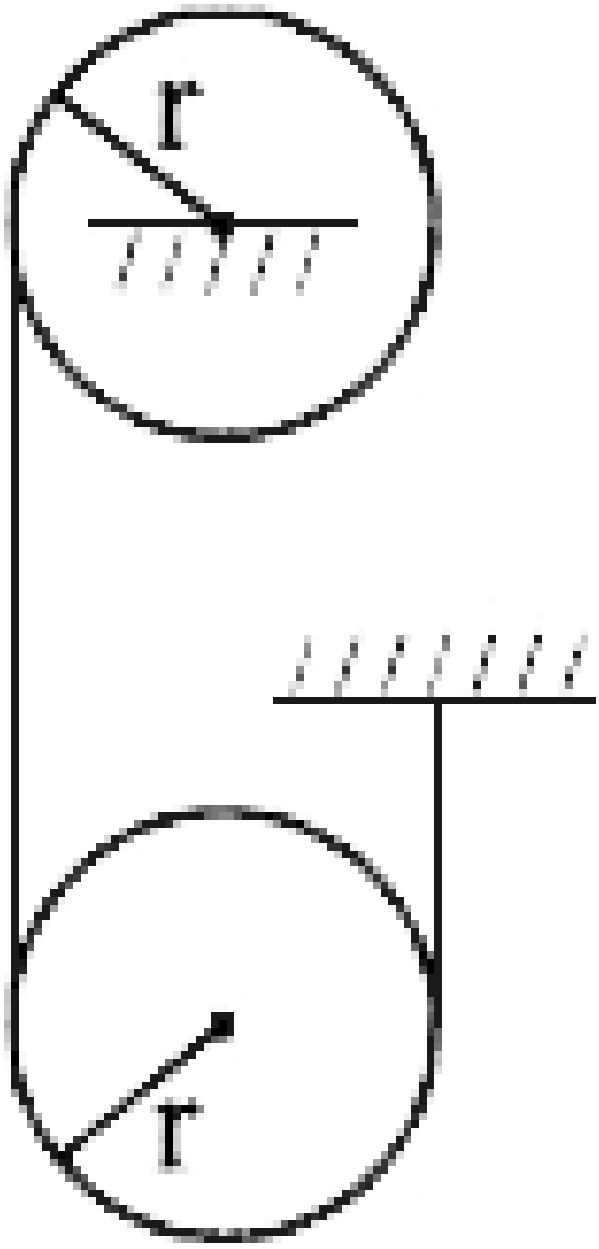


वीडियो उत्तर देखें

62. दो एकसमान बेलन, प्रत्येक m = 10kg तथा त्रिज्या r = 150 mm दर्शाए अनुसार एक खुरदरी बेल्ट द्वारा संयोजित है। यदि निकाय विरामावस्था से मुक्त किया जाता है, तो ज्ञात कीजिये-

(a) बेलन A के केन्द्र का वेग इसके 1.2 m गति करने के पश्चात् तथा

(b) दो बेलनो से जुड़ी बेल्ट के भाग में तनाव



वीडियो उत्तर देखें

पाइपों उत्तर देखें

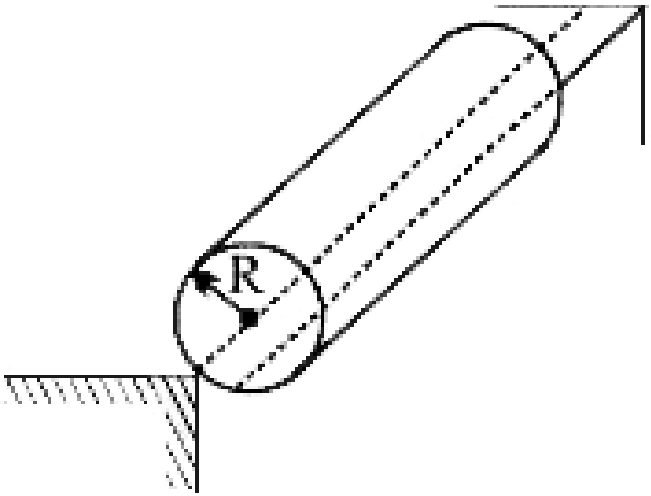
63. एक आयताकर दृढ़ फिक्स ब्लॉक एक लम्बा क्षैतिज किनारा रखे हुए है। R त्रिज्या का एक ठोस संयोजी बेलन विरामावस्था पर क्षैतिज रूप किनारे के समान्तर लम्बाई के साथ रखा हुआ है। ताकि बेलन का अक्ष एवं ब्लॉक का किनारा चित्र में दर्शाए अनुसार उर्ध्वाधर तल में हो। यहाँ किनारे पर स्थैतिक घर्षण उपस्थित है ताकि बिना फिसले किनारे के लुढ़कने के कारण विस्थापन अल्प होता हो । ज्ञात कीजिए।

वह कोण θ_cजिससे बेलन किनारे से सम्पर्क मुक्त करने से पूर्व घूर्णन प्रारम्भ करता है।

(b) बेंलन के द्रव्यमान केन्द्र की चाल किनारे से सम्पर्क मुक्त करने से पूर्व तथा

(c) बेलन की स्थानान्तरण व घूर्णन गतिज ऊर्जा का अनुपात जब इसका

द्रव्यमान केन्द्र किनारे से क्षेतिज रेखा में हो।



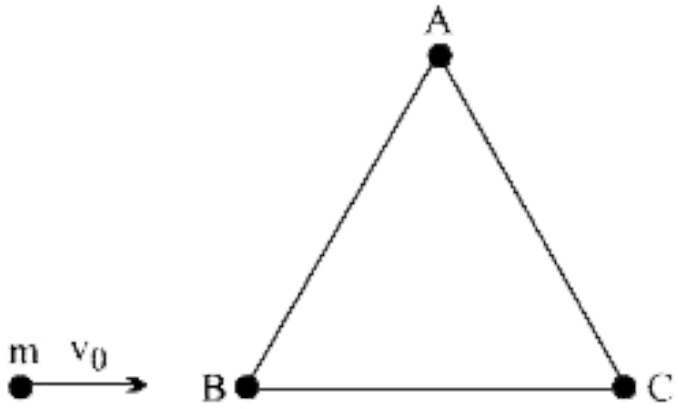
वीडियो उत्तर देखें

64. प्रत्येक m द्रव्यमान के तीन कण A, B,C, a भुजा वाले समबाहु त्रिभुज के रूप में द्रव्यमानहीन छड़ो द्वारा एक दूसरे से जुड़ी हुई । m द्रव्यमन का दूसरा कण BC के अनुदिश निर्देशित v_0 वेग से दर्शाए अनुसार टकराता है। टकराने वाला कण टक्कर के पश्चात् तुरन्त रूक जाता है।

(i) त्रिभुज ABC के आधा चक्र पूर्ण करने में इसकी क्रमागत गति में लिये समय

की गणना कीजिए।

(ii) समय अन्तराल के दौरान बिन्दु B का कुल विस्थापन क्या होगा ?



उत्तर देखें

Exercise 3 Jee Main Previous Year S Questions

1. m द्रव्यमान तथा R त्रिज्या की एक पतली वृत्ताकार वलय नियत कोणीय वेग ω से इसके अक्ष के सापेक्ष घूर्णन कर रही हैं। प्रत्येक M द्रव्यमान की दो वस्तुयें

वलय के व्यासतः विपरीत सिरों पर धीरे से रखी जाती है। वलय अब कितने कोणीय वेग $'\omega'$ से घर्णन करती हैं ?

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

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

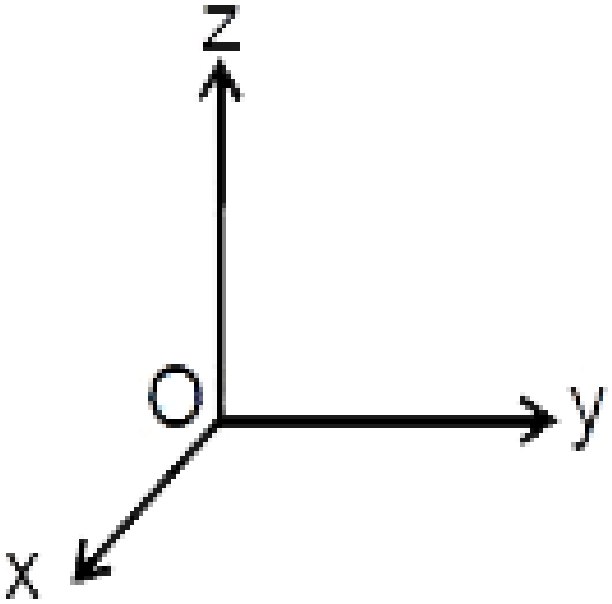
C. $\frac{\omega(m+2M)}{m}$

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

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

2. $-F\hat{k}$ का एक बल निर्देशांक पद्धति के मूल बिन्दु O पर कार्य करता है। बिन्दु (1,-1) के सापेक्ष बल-आघूर्ण है -



A. $F\left(\hat{i}+\hat{j}\right)$

B. $-F\left(\hat{i}-\hat{j}\right)$

C. $F\left(\hat{i}-\hat{j}\right)$

D. $-F\left(\hat{i}+\hat{j}\right)$

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

3. प्रत्येक m मान के चार बिन्दु द्रव्यमान भुजा l के एक वर्ग ABCD के कोनों पर स्थित हैं। इस निकाय का A से गुजरने वाले तथा BD के समान्तर अक्ष के सापेक्ष जड़त्व-आघूर्ण है

A. $3ml^2$

B. ml^2

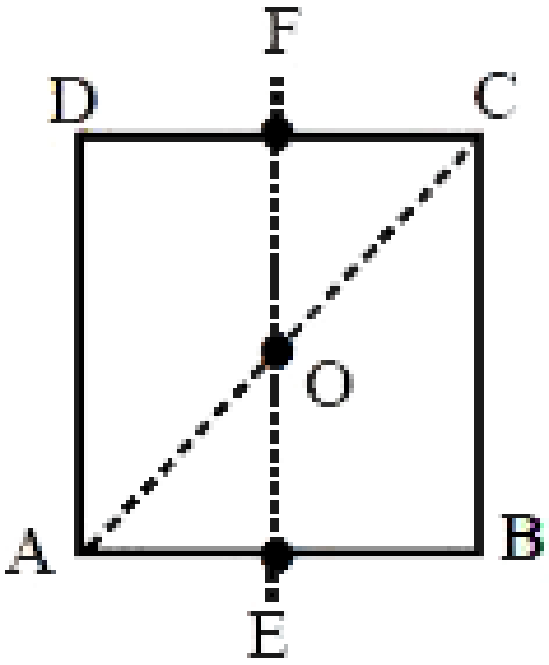
C. $2ml^2$

D. $\sqrt{3}ml^2$

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

4. दिये गये समरूप वर्गाकार पटल ABCD के लिये जिसका केन्द्र O है



A. $\sqrt{2}I_{AC} = I_{EF}$

B. $I_{AD} = 3I_{EF}$

C. $I_{AC} = I_{EF}$

D. $I_{AC} = \sqrt{2}I_{EF}$

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

5. एक केन्द्रीय बल द्वारा घूर्णन कर रहे कण का कोणीय संवेग किसके कारण नियत होता है -

A. नियत बल

B. नियत रेखीय संवेग

C. शून्य बल आघूर्ण

D. नियत बल आघूर्ण

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

6. भुजा 'a' तथा द्रव्यमान 'm' की एक एकसमान वर्गाकार प्लेट पर विचार कीजिये। इस प्लेट का इसके तल के अभिलम्बवत् तथा इसके किसी एक कोने से गुजर रहे अक्ष के सापेक्ष जड़त्व-आघूर्ण है :

A. $\frac{1}{12}ma^2$

B. $\frac{7}{12}ma^2$

C. $\frac{2}{3}ma^2$

D. $\frac{5}{6}ma^2$

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

7. l लम्बाई तथा m द्रव्यमान की एक पतली एकसमान छड़ इसके सिरे से गुजर रहे क्षैतिज अक्ष के सापेक्ष मुक्त रूप से गति कर रही है। इसकी अधिकतम

कोणीय चाल ω है। इसका द्रव्यमान केन्द्र किस अधिकतम ऊँचाई तक ऊपर उठता है

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

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

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

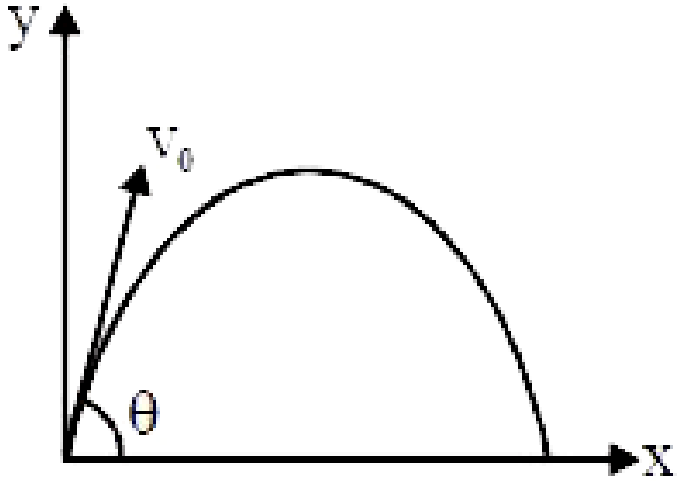
D. $\frac{1}{3}\left(l^2\omega^2\right)g$

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

8. m द्रव्यमान का एक छोटा कण चित्र में दर्शाये अनुसार x-y तल में प्रारम्भिक वेग v_0 से X-अक्ष से θ कोण पर प्रक्षेपित किया जाता है। एक समय

$t < \frac{v_0 \sin\theta}{g}$ पर, कण का कोणीय संवेग है :



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

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

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

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

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

9. एक पतली क्षैतिज वृत्ताकार चकती इसके केन्द्र से गुजरने वाले ऊर्ध्वाधर अक्ष के परितः घूर्णन कर रही है। एक कीट चकती की रिम के समीप एक बिन्दु पर है। अब कीट चकती के व्यास के अनुदिश इसके दूसरे सिरे तक गति करता है। कीट की यात्रा के दौरान, चकती की कोणीय चालः

A. अपरिवर्तित रहती है

B. सतत् रूप से कम होती है

C. सतत् रूप से वृद्धि होती है

D. पहले बढ़ती है एवं फिर घटती है

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

10. 2m त्रिज्या की एक घिरनी स्पर्शीय रूप से आरोपित एक बल $F = \left(20t - 5t^2\right)$ न्यूटन (जहाँ t सैकण्ड में मापा जाता है) द्वारा इसके अक्ष के परितः घूर्णन करती है। यदि घिरनी का जड़त्व आघूर्ण घूर्णन अक्ष के परितः $10kgm^2$, घिरनी द्वारा निर्मित घूर्णनों की संख्या इसकी गति की दिशा के पलटने से पूर्ण है:

A. 3 से कम

B. 3 से अधिक परन्तु 6 से कम

C. 6 से अधिक 9 से कम

D. 9 से अधिक

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

11. कोणीय वेग ω_0 से घूर्णन कर रहे द्रव्यमान m और त्रिज्या r के एक हूप को एक खुरदरे क्षैतिज तल पर रखा है। हूप के केन्द्र का प्रारम्भिक वेग शून्य है। जब यह स्लिप करना बन्द कर दे, तब हूप के केन्द्र का वेग क्या होगा?

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

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

C. $r\omega_0$

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

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

12. लम्बाई l की एक अवितान्य डोरी से बंधे द्रव्यमान m के एक बाब को एक ऊर्ध्वाधर आधार से लटकाया जाता है। बाब ऊर्ध्वाधर पर कोणीय चाल ω

rad/s से एक क्षैतिज वृत्त में घूर्णन करता है। निलंबन बिन्दु पर

A. कोणीय संवेग परिमाण में परिवर्तनशील हैं परन्तु दिशा में नहीं।

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

C. कोणीय संवेग दोनों दिशा एवं परिमाण में परिवर्तनशील है।

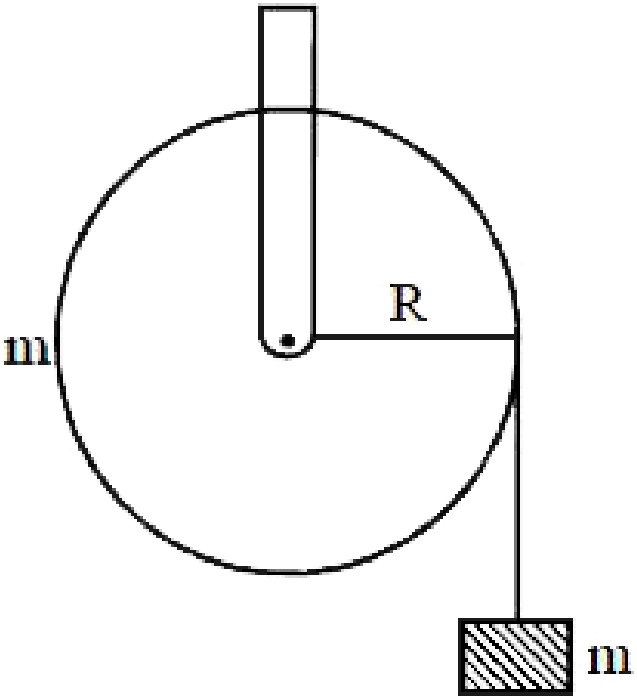
D. कोणीय संवेग संरक्षित रहता है।

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

13. त्रिज्या R एवं द्रव्यमान m के एक एकसमान खोखले बेलन के चारों तरफ एक द्रव्यमानविहीन डोरी से एक द्रव्यमान 'm' अवलंबित हैं। यदि डोरी बेलन पर

फिसलती नहीं है, तब छोड़े जाने पर द्रव्यमान किस त्वरण से गिरेगा?



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

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

C. g

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

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

14. M द्रव्यमान व R त्रिज्या के एक ठोस गोले से, अधिकतम सम्भव आयतन का एक घन काट लिया जाता है। इसके किसी एक फलक के लम्बवत् एवं इसके केन्द्र से गुजरने वाले अक्ष के परितः घन का जड़त्व आघूर्ण है:

A. $\frac{4MR^2}{9\sqrt{3}\pi}$

B. $\frac{4MR^2}{3\sqrt{3}\pi}$

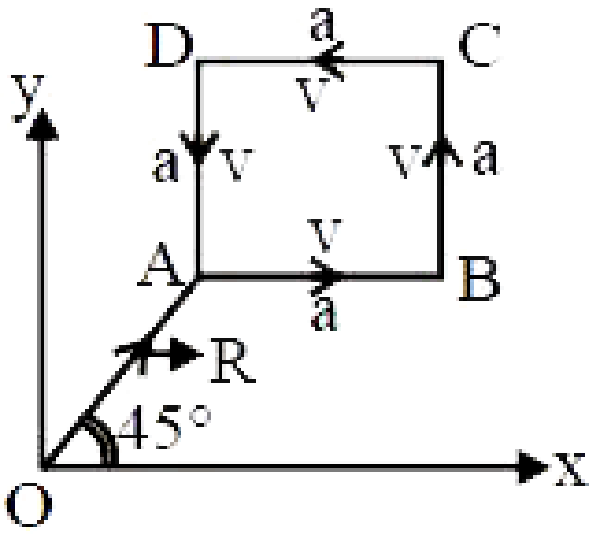
C. $\frac{MR^2}{32\sqrt{2}\pi}$

D. $\frac{MR^2}{16\sqrt{2}\pi}$

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

15. चित्र में भुजा 'a' का वर्ग x-y तल में है। m द्रव्यमान का एक कण एकसमान गति v से इस वर्ग की भुजा पर चल रहा है जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है।



तब निम्न में से कौनसा कथन, इस कण के मूलबिंदु के गिर्द कोणीय आघूर्ण $\vec{L}$ के लिये, गलत है ?

A. $\vec{L} = \frac{mv}{\sqrt{2}} R\hat{k}$,जब कण D से A की ओर चल रहा है।

B. $\vec{L} = \frac{mv}{\sqrt{2}} R, \hat{k}$, जब कण A से B की ओर चल रहा है।

C. $\vec{L} = mv\left[\frac{R}{\sqrt{2}} - a\right]\hat{k}$, जब कण C से D की ओर चल रहा है।

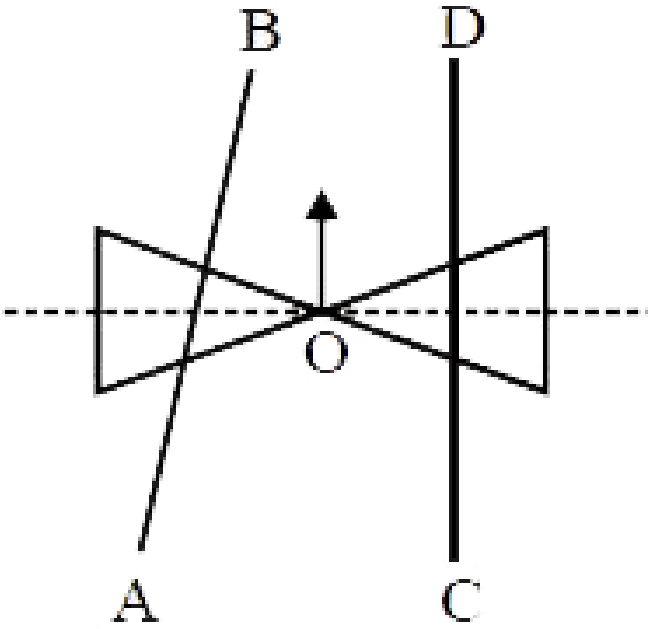
D. $\vec{L} = mv\left[\frac{R}{\sqrt{2}} + a\right]\hat{k}$, जब कण B से C की ओर चल रहा है।

Answer: A::C

वीडियो उत्तर देखें

16. दो शंकु को उनके शीर्ष O पर जोड़कर एक रोलर बनाया गया है और उसे AB व CD रेल पर असममित रखा गया है (चित्र देखिये) रोलर का अक्ष CD से लम्बवत है और O दोनों रेल के बीचोबीच है। हल्के से धकेलने पर रोलर रेल पर प्रकार लुढ़कना आरम्भ करता है कि O का चालन CD के समांतर है (चित्र

देखिये)। चालित हो जाने के बाद यह रोलर



A. बायें तथा दायें क्रमशः मुड़ता रहेगा

B. बाँयीं ओर मुड़ेगा

C. दायीं ओर मुड़ेगा

D. सीधा चलता रहेगा

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

17. एक त्रिज्या R तथा लम्बाई l के एक समान बेलन का उसके अभिलम्ब द्विभाजक के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण है। जड़त्व आघूर्ण के निम्नतम मान के लिये अनुपात l / Rक्या होगा?

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

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

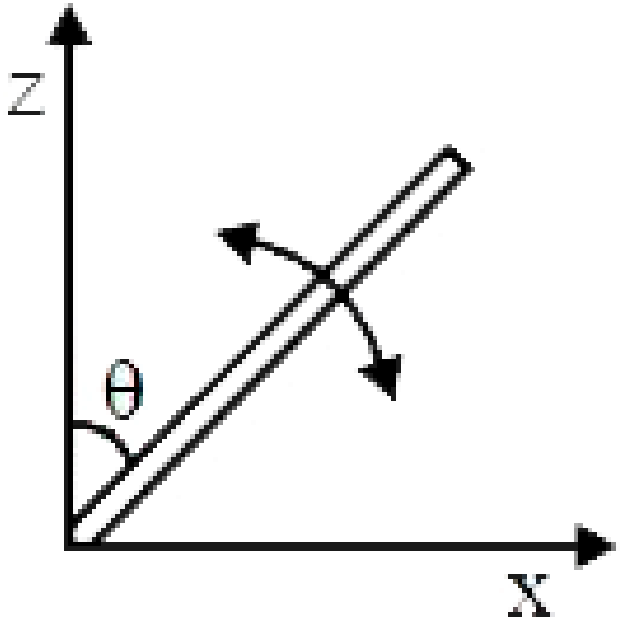
C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D. 1

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

18. एक द्रव्यमान M एवं l लम्बाई की पतली एवं एकसमान छड़ का एक सिरा धुराग्रस्त है जिससे कि वह एक ऊर्ध्वाधर समतल में घूम सकती है। (चित्र देखिये)धूरी का घर्षण नगण्य है। छड़ के दूसरे सिरे को धुरी के ऊपर ऊर्ध्वाधर रखकर छोड़ दिया जाता है। जब छड़ ऊर्ध्व से θ कोण बनाती है तो उसका कोणीय त्वरण होगा :



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

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

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

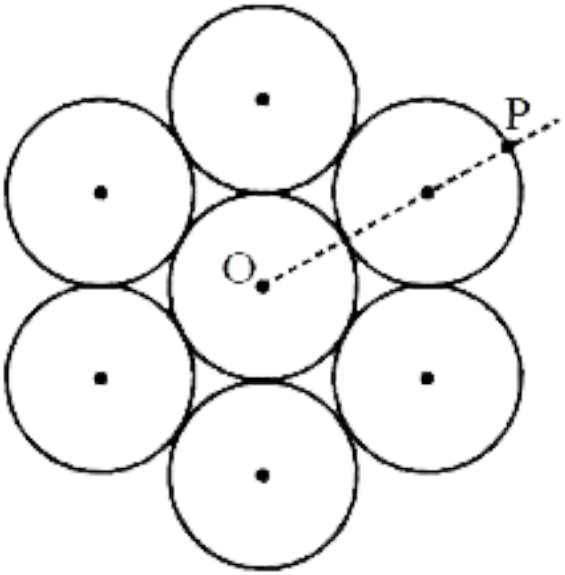
D. $\frac{3g}{2l}\cos\theta$

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

19. चित्रनुसार सात एक जैसी वृत्ताकार डिस्कों, जिनमें प्रत्येक का द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R है, को सममित रूप से जोड़ा जाता है। समतल के लम्बवत् तथा P

से गजरने वाली अक्ष के सापेक्ष, इस संयोजन का जड़त्व आघूर्ण है :



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

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

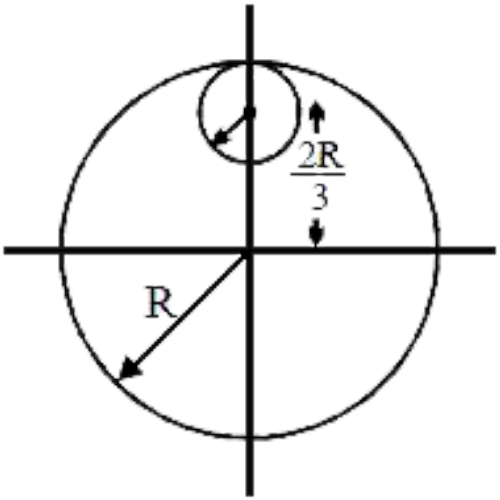
C. $\frac{19}{2}MR^2$

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

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

20. R त्रिज्या तथा 9M द्रव्यमान के एकसमान गोलाकार डिस्क से $\frac{R}{3}$ त्रिज्या का एक छोटा गोलाकार डिस्क काट कर निकाल लिया जाता है, जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। डिस्क के सतह के लम्बवत् एवं उसके केन्द्र से गुजरने वाले अक्ष के सापेक्ष बची हुई डिस्क का जडत्व आघूर्ण होगा



A. $10MR^2$

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

C. $4MR^2$

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

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

Exercise 4 Jee Advanced Previous Year S Questions

1. M द्रव्यमान तथा R त्रिज्या का एक ठोस गोला द्रव्यमान केन्द्र से गुजर रहे अक्ष के परिता जड़त्व आघूर्ण I रखता है। इसको t मोटाई की एक चकती में परिवर्तित किया जाता है जिसका इसके किनारे से गुजर रहे तथा तल के लम्बवत् अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण I है। तब चकती की त्रिज्या होगी।

A. $2R/\sqrt{15}$

B. $R\sqrt{2/15}$

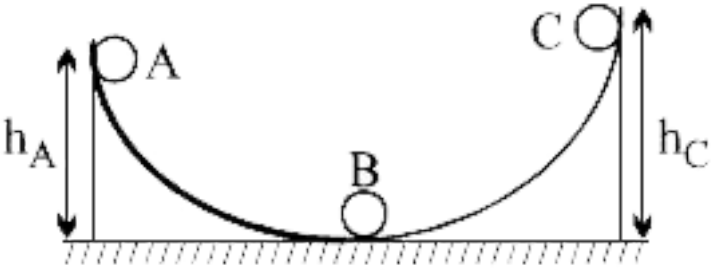
C. $4R/\sqrt{15}$

D. $R/4$

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

2. एक गेंद चित्र में दर्शाए अनुसार एक फिक्स ट्रेक पर गति करती है। गेंद A से B तक बिना फिसले लुढ़कती है। सतह BC घर्षणहीन है। A, B तथा C पर गेंदो की गतिज ऊजाएँ क्रमशः K_A, K_B, K_C है। तब-



A. $h_A > h_C, K_B > K_C$

B. $h_A > h_C, K_C > K_A$

C. $h_A = h_C, K_B = K_C$

D. $h_A < h_C, K_B > K_C$

Answer: A::B

वीडियो उत्तर देखें

3. एक ठोस बेलन θ आनत कोण वाले एक खुरदरे आनत तल से नीचे लुढ़क रहा है। तब-

A. घर्षण बल क्षयित हो जाता है

B. घर्षण बल आवश्यकतानुसार परिवर्तित होता है

C. घर्षण बल घूर्णन का सहयोग करेगा किन्तु स्थानान्तरण का विरोध करेगा

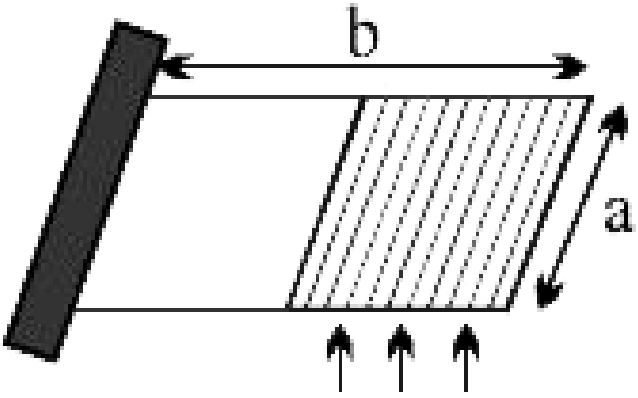
D. घर्षण बल कम होगा यदि θ कम हो जाता है

Answer: C::D

वीडियो उत्तर देखें

4. $(a \times b)$ विमाओं वाली Mkg द्रव्यमान का एक आयताकार तल है। प्लेट m द्रव्यमान प्रति इकाई क्षेत्रफल प्रति एकांक समय की प्रत्येक n छोटी गेंदो की टक्कर द्वारा क्षतिज स्थिति में रखा हुआ है। प्लेट का आधा क्षेत्र (छायांकित) टक्कर में है। गेंदे प्रत्यास्थतः v वेग से टक्कर कर रही है। v क्या होगा ?

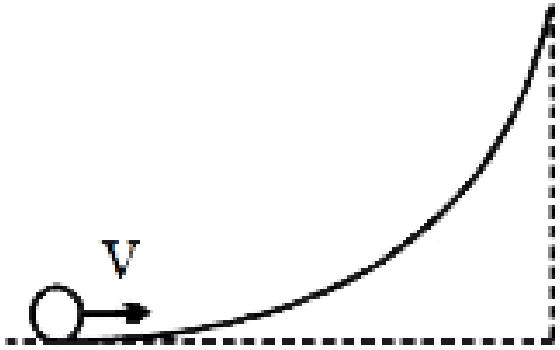
It is given $n = 100, M = 3kg, m = 0.01kg, b = 2m, a = 1m, g = 10m/s^2$.



वीडियो उत्तर देखें

वीडियो उत्तर देखें

5. एक समान घनत्व की एक छोटी वस्तु प्रारम्भिक वेग v से वकीय सतह के उपर लुढ़क रही है। यह प्रारम्भिक स्थिति के सापेक्ष $\frac{3v^2}{4g}$ की अधिकतम ऊँचाई तक पहुंचती है। वस्तु है-



A. वलय

B. ठोस गोला

C. खोखला गोला

D. चकती

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

6. दो चकतियाँ A व B एक उर्ध्वाधर अक्ष पर समअक्षीय रूप से संतुलित है। उभयनिष्ठ अक्ष के परितः इन चकतियों का जड़त्व आघूर्ण I व 2I है। x_1 लम्बाई तक सम्पीड़ीत स्प्रिंग की स्थितिज उर्जा का उपयोग करके चकती A को प्रारम्भिक वेग 2ω दिया जाता है। x_2 लम्बाई तक सम्पीड़ीत स्प्रिंग की स्थितिज उर्जा का उपयोग करके चकती B को प्रारम्भिक वेग ω दिया जाता है। दोनों चकतियों दक्षिणावर्त दिशा में घूम रही है।

घूर्णन x_1 / x_2 है

A. 2

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

C. $\sqrt{2}$

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

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

7. दो चकतियाँ A व B एक उर्ध्वाधर अक्ष पर समअक्षीय रूप से संतुलित है। उभयनिष्ठ अक्ष के परितः इन चकतियों का जड़त्व आघूर्ण I व 2I है। x_1 लम्बाई तक सम्पीड़ीत स्प्रिंग की स्थितिज उर्जा का उपयोग करके चकती A को प्रारम्भिक वेग 2ω दिया जाता है। x_2 लम्बाई तक सम्पीड़ीत स्प्रिंग की स्थितिज उर्जा का उपयोग करके चकती B को प्रारम्भिक वेग ω दिया जाता है। दोनों चकतियों दक्षिणावर्त दिशा में घूम रही है।

जब चकती B को चकती A के सम्पर्क में लाया जाता है, वे 1 समय में समान कोणीय वेग प्राप्त कर लेती है। इस काल के दौरान दूसरी द्वारा पहली पर औसत घर्षण बलाघूर्ण होगा।

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

B. $\frac{9I\omega}{3t}$

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

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

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

8. उपरोक्त प्रक्रिया में गतिज ऊर्जा में व्यय होगा-

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

B. $\frac{I\omega^2}{3}$

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

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

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

9. कथन–1 : समान द्रव्यमान तथा समान विमाओं वाले दो बेलन, एक खोखला (धातु का) तथा दूसरा ठोस (लकड़ी का) को एक साथ समान ऊँचाई से एक आनत तल से बिना फिसले नीचे लुढ़कने दिया जाता है। खोखला बेलन आनत तल की तल तक पहले पहुँचता है तथा

कथन-2: ऊर्जा के संरक्षण के सिद्धान्त द्वारा दोनों बेलनो की गतिज ऊर्जाऐं समान है। जब वे आनत तल के तल तक पहुँचती है।

A. कथन-1 सत्य है। कथन-2 सत्य है एवं कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या करता है।

B. कथन-1 सत्य है कथन-2 सत्य है परन्तु कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या नहीं करता है।

C. कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है।

D. कथन-1 असत्य है। कथन-2 सत्य है।

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

10. आधार $10cm \times 10cm$ तथा ऊँचाई 15 cm का एक ब्लॉक एक आनत तल पर रखा हुआ है। इनके मध्य घर्षण गुणांक $\sqrt{3}$ है। क्षैतिज तल से इस आनत तल का आनत कोण θ धीरे-धीरे 0° से बढ़ता है। तब

A. $\theta = 30^\circ$ पर , ब्लॉक तल से नीचे फिसलना प्रारम्भ करेगा।

B. ब्लॉक तल पर निश्चित कोण θ से विरामावस्था पर रहेगा तथा फिर यह पलट जाएगा

C. $\theta = 60^\circ$ पर, ब्लॉक तल से नीचे फिसलना प्रारम्भ करेगा तथा अधिकतम कोणों तक निरन्तर फिसलता रहेगा

D. $\theta = 60^\circ$ पर, ब्लॉक तल से नीचे फिसलना निश्चित कोण पर पलट जाएगा

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

11. यदि कणों के एक निकाय पर कार्यरत सभी बाह्य बलो का परिणामी शून्य है, तब एक जड़त्व तंत्र (inertial frame) से यह कहा जा सकता है कि-

A. निकाय का रेखीय संवेग समय में परिवर्तित नही होता है

B. निकाय की गतिज ऊर्जा समय में परिवर्तित नही होती है

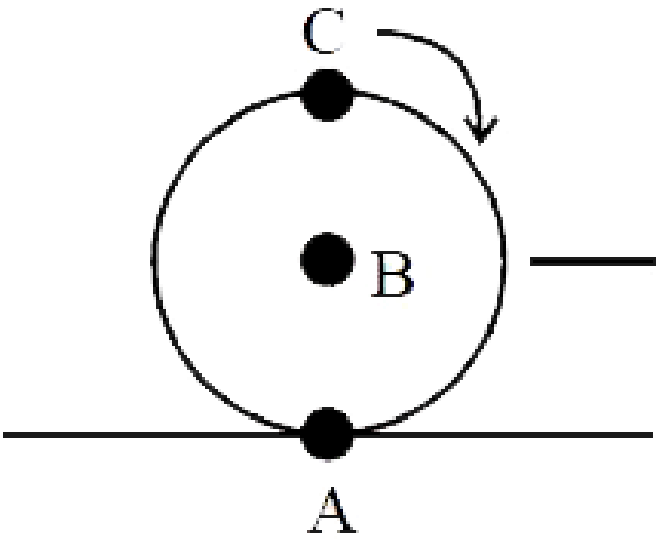
C. निकाय का कोणीय संवेग समय में परिवर्तित नही होता है

D. निकाय की स्थितिज ऊर्जा समय में परिवर्तित नही होती है

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

12. एक गोला एक फिक्स क्षैतिज तल पर बिना फिसले लुढ़क रहा है। चित्र में A सम्पर्क बिन्दु है, गोले का केन्द्र B है तथा इसका शीर्षतम बिन्दु C है। तब



A. $\vec{V}_C - \vec{} A = 2\left(\vec{V}_B - \vec{V}_C\right)$

B. $\vec{V}_C - \vec{V}_B = \vec{V}_B - \vec{V}_A$

C. $\left|\vec{V}_C - \vec{V}_A\right| = 2\left|\vec{V}_B - \vec{V}_C\right|$

D. $\left|\vec{V}_C - \vec{V}_A\right| = 4\left|\vec{V}_B\right|$

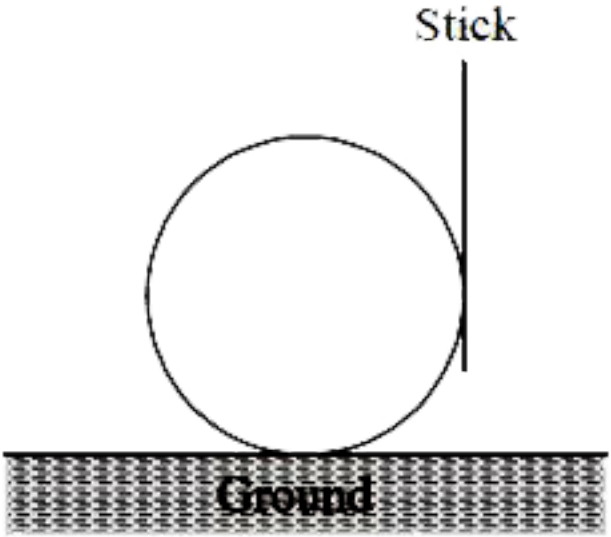
Answer: B::C

वीडियो उत्तर देखें

13. $\sqrt{5}$ cm व्यास के चार ठोस गोलो, प्रत्येक का द्रव्यमान 0.5 kg है, को एक 4 cm भुजा के वर्ग के कोनों पर क्रमशः रखा गया है। वर्ग के कर्ण पर इस निकाय का जड़त्व आघूर्ण यदि $N \times 10^{-4} kg - m^2$, हो, तब N का मान है-

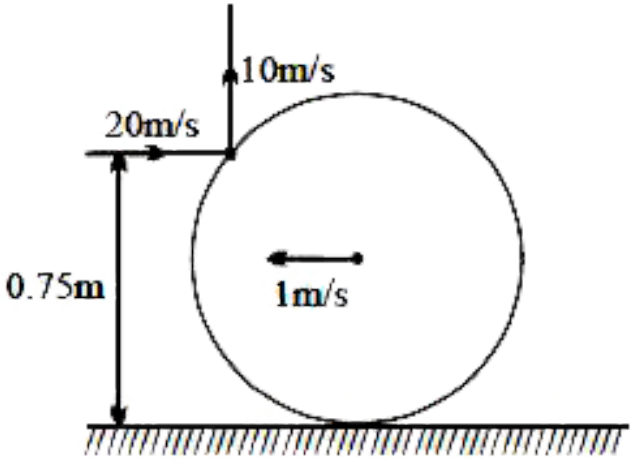
वीडियो उत्तर देखें

14. एक लड़का छड़ी से एक रिंग को 2N बल लगाकर धकेल रहा है, (चित्र देखिये) रिंग का द्रव्यमान 2 kg और त्रिज्या 0.5 m है। रिंग बिना फिसले $0.3m/s^2$ के त्वरण से लुढ़क रहा है। रिंग और जमीन के बीच घर्षण $\left(\frac{P}{10}\right)$ हो, तब P का मान है।



वीडियो उत्तर देखें

15. 2 kg द्रव्यमान और 0.5 m त्रिज्या का एक पतला रिंग क्षैतिज तल पर बिना फिसले लुढ़क रहा है और उसका वेग 1 m/s है। 0.1 kg द्रव्यमान की एक छोटी गेंद 20 m/s के वेग, जो रिंग के वेग के विपरीत है, से चलती हुई रिंग से टकराती है। यह टक्कर जमीन से 0.75m ऊपर होती है और उसके बाद गेंद 10 m/s के वेग से सीधे ऊपर की ओर जाती है। टक्कर के तुरन्त बाद-



A. रिंग अपने स्थिर द्रव्यमान केन्द्र पर शुद्ध घूर्णन करता है

B. रिंग पूर्णतः रूक जाता है

C. रिंग और जमीन के बीच घर्षण-बल की दिशा बायीं ओर है

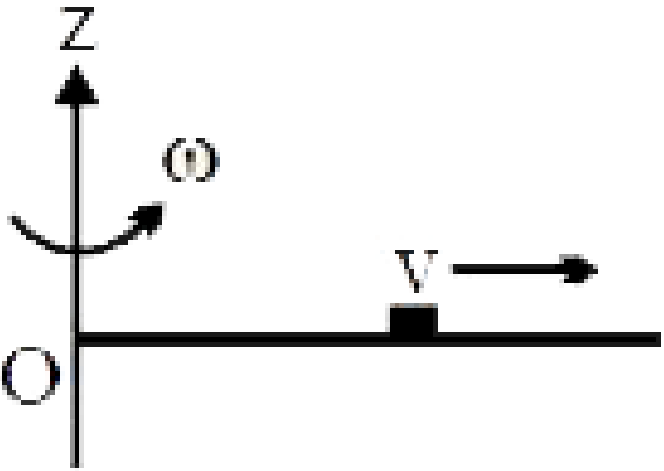
D. रिंग और जमीन के बीच कोई घर्षण बल नहीं है

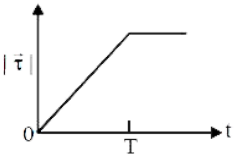
Answer: A::C

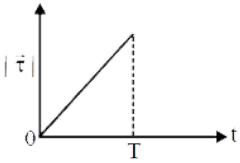
वीडियो उत्तर देखें

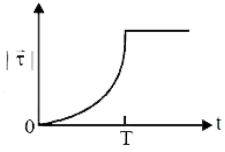
16. एक पतली एकसमान छड़ बिन्दु O पर कीलकित है और क्षैतिज तल में एकसमान कोणीय चाल ω से घूम रही है (चित्र देखिये) | t = 0 पर एक छोटा कीड़ा O से चलना शुरू करके छड़ के अतिम सिरे पर $t = T$ समय पर पहुँच कर रूक जाता है। कीड़ छड़ के सापेक्ष एकसमान चाल v से चलता है। निकाय की कोणीय चाल पूरे समय ω बनी रहती है। O के परितः निकाय पर लगने वाले बल-आघूर्ण का मान $\left|\vec{\tau}\right|$ समय के साथ जिस प्रकार बदलता है उसका सर्वोत्तम

वर्णन किस ग्राफ में है ?

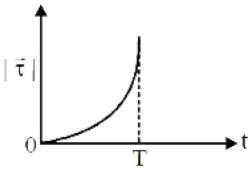


A. 

B. 

C. 

D.

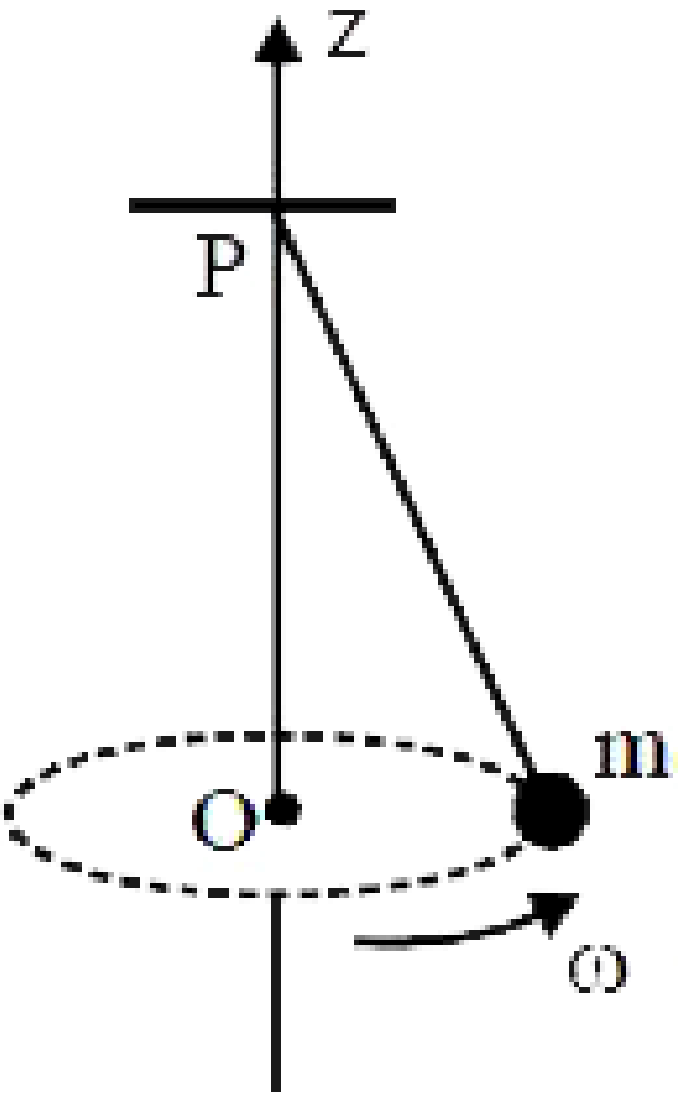


Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

17. एक छोटा पिंड m एक द्रव्यमान-रहित धागे से जुड़ा है। धागे का दूसरा सिरा P पर बंधित है (चित्र देखिये)। पिंड x - y तल में एकसमान कोणीय चाल ω से वृतीय गति कर रहा है। वृत्त का केन्द्र पर है। यदि O और P बिन्दुओं के सापेक्ष निकाले

गये इस निकाय के कोणीय संवेग क्रमशः $\overrightarrow{L}_O$ और $\overrightarrow{L}_P$ हैं, तब



A. $\overrightarrow{L}_0$ और $\overrightarrow{L}_P$ समय के साथ नहीं बदलते हैं।

B. $\overrightarrow{L}_0$ समय के साथ बदलता है, जबकि $\overrightarrow{L}_P$ एकसमान रहता है।

C. $\vec{L}_0$ एकसमान रहता है, जबकि $\vec{L}_P$ समय के साथ बदलता है।

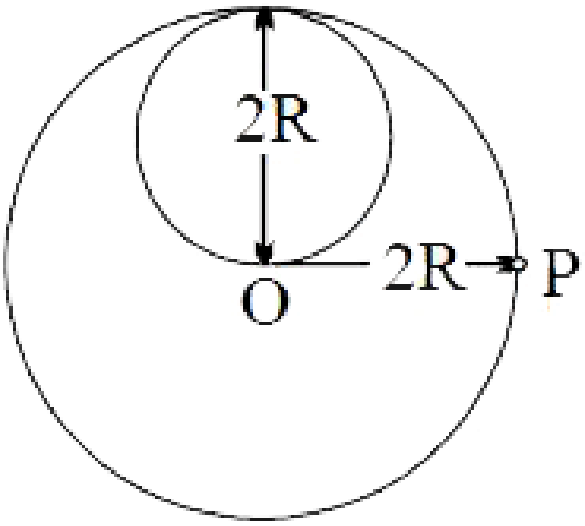
D. $\vec{L}_0$ और $\vec{L}_P$ दोनों समय के साथ बदलते हैं।

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

18. एक एकसमान घनत्व की 2R त्रिज्या की गोल डिस्क में से एक 2R व्यास की छोटी गोल-डिस्क निकालकर एक पटल (lamina) बनाया गया है (चित्र देखिये)। इस पटल का जड़त्व-आघूर्ण O और P से जाने वाले अक्षों के परितः क्रमशः I_0 तथा I_P है। दोनों अक्ष पटल के तल के लम्बवत् हैं। तब अनुपात $\frac{I_P}{I_0}$ निकटतम

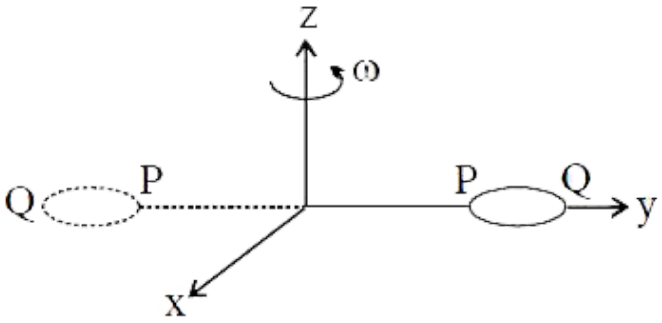
पूर्णांक में क्या है ?



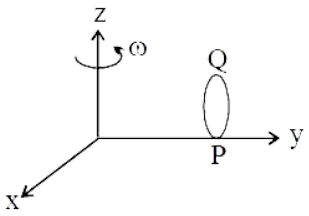
वीडियो उत्तर देखें

19. व्यापक रूप में किसी दृढ़ पिंड की गति को हम दो अलग-अलग गतियों के संयुक्त रूप में देख सकते हैं: (i) उसके द्रव्यमान-केन्द्र की किसी अक्ष के परितः गति, और (ii) उसके द्रव्यमान-केन्द्र से गुजरनेवाले किसी तात्क्षणिक-अक्ष के परितः उसकी गति। यह आवश्यक नहीं है कि दोनों अक्ष स्थिर हों। उदाहरण के लिए हम दौतिज तल में रखी एकसमान डिस्क को लेते हैं जो अपनी परिधि पर

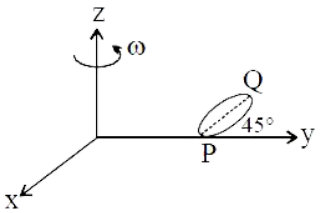
एक द्रव्यमान-रहित छड़ से दृढ़ता से जुड़ी है (चित्र देखिये)। यह डिस्क-छड़ निकाय मूलबिन्दु के परितः ω कोणीय चाल से घर्षण-रहित क्षैतिज तल पर घूम रहा है। तब किसी भी क्षण डिस्क की गति को दो भिन्न गतियों के अध्यारोपण के रूप में देख सकते हैं। (i) डिस्क के द्रव्यमान केंद्र का z-अक्ष के सापेक्ष घूर्णन, और (ii) डिस्क का अपने द्रव्यमान-केंद्र से गुजर रहे ऊर्ध्वाधर तात्क्षणिक-अक्ष पर घूर्णन (जो कि बिंदुओं P और Q के आपस में स्थान बदलने के रूप में दिखता है)। इस उदाहरण में इन दोनों घूर्णनों की कोणीय चाल ω है।



अब चित्र में दर्शाये गये उसी प्रकार के निकाय के दो भिन्न स्वरूपों (cases) पर ध्यान दें। Case (a): डिस्क का पृष्ठ ऊर्ध्वाधर है और X-Z तल के समांतर है, Case (b) : डिस्क का पृष्ठ x-y तल से 45° कोण बनाता है एवं उसका क्षैतिज x-अक्ष के समांतर है। दोनों cases में डिस्क बिंदु P पर जड़ित है तथा यह निकाय z-अक्ष के परितः ω कोणीय चाल से घूर्णन करते हैं।



Case (a)



Case (b)

तात्क्षणिक-अक्ष (जो संहति–केंद्र से गुजर रहा है) के परितः घूर्णन की कोणीय चाल के बारे में कौन सा प्रकथन सही है?

A. दोनों cases के लिये यह $\sqrt{2}\omega$ है।

B. Case (a) के लिये यह ω है , Case (b) के लिये यह $\frac{\omega}{\sqrt{2}}$ है।

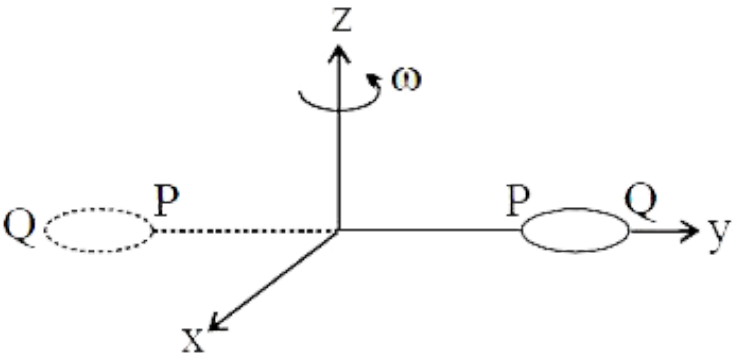
C. Case (a) के लिये यह ω है, Case (b) के लिये यह $\sqrt{2}\omega$है।

D. दोनों cases के लिये यह ω है।

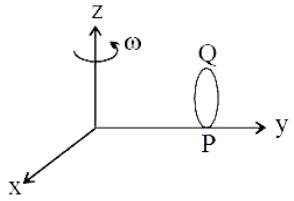
Answer: D

उत्तर देखें

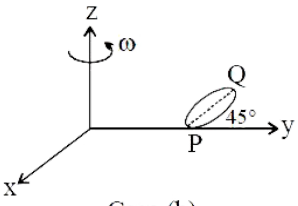
20. व्यापक रूप में किसी दृढ़ पिंड की गति को हम दो अलग-अलग गतियों के संयुक्त रूप में देख सकते हैं: (i) उसके द्रव्यमान-केन्द्र की किसी अक्ष के परितः गति, और (ii) उसके द्रव्यमान-केन्द्र से गुजरनेवाले किसी तात्क्षणिक-अक्ष के परितः उसकी गति। यह आवश्यक नहीं है कि दोनों अक्ष स्थिर हों। उदाहरण के लिए हम दौतिज तल में रखी एकसमान डिस्क को लेते हैं जो अपनी परिधि पर एक द्रव्यमान-रहित छड़ से दृढ़ता से जुड़ी है (चित्र देखिये)। यह डिस्क-छड़ निकाय मूलबिन्दु के परितः ω कोणीय चाल से घर्षण-रहित क्षैतिज तल पर घूम रहा है। तब किसी भी क्षण डिस्क की गति को दो भिन्न गतियों के अध्यारोपण के रूप में देख सकते हैं। (i) डिस्क के द्रव्यमान केंद्र का z-अक्ष के सापेक्ष घूर्णन, और (ii) डिस्क का अपने द्रव्यमान-केंद्र से गुजर रहे ऊर्ध्वाधर तात्क्षणिक-अक्ष पर घूर्णन (जो कि बिंदुओं P और Q के आपस में स्थान बदलने के रूप में दिखता है)। इस उदाहरण में इन दोनों घूर्णनों की कोणीय चाल ω है।



अब चित्र में दर्शाये गये उसी प्रकार के निकाय के दो भिन्न स्वरूपों (cases) पर ध्यान दें। Case (a): डिस्क का पृष्ठ ऊर्ध्वाधर है और X-Z तल के समांतर है, Case (b) : डिस्क का पृष्ठ x-y तल से 45° कोण बनाता है एवं उसका क्षैतिज x-अक्ष के समांतर है। दोनों cases में डिस्क बिंदु P पर जड़ित है तथा यह निकाय z-अक्ष के परितः ω कोणीय चाल से घूर्णन करते हैं।



Case (a)



Case (b)

तात्क्षणिक-अक्ष (जो द्रव्यमान केंद्र से गुजर रहा है) के बारे में कौन सा प्रकथन सही है?

A. यह दोनों cases के लिये ऊर्ध्वाधर है।

B. Case (a) के लिये ऊर्ध्वाधर है, Case (b) के लिये x-z तल से 45° कोण पर एवं डिस्क के पृष्ठ में है।

C. Case (a) के लिये क्षैतिज है, Case (b) के लिये x-z तल से 45° कोण पर एवं डिस्क-पृष्ठ के लम्बवत् है।

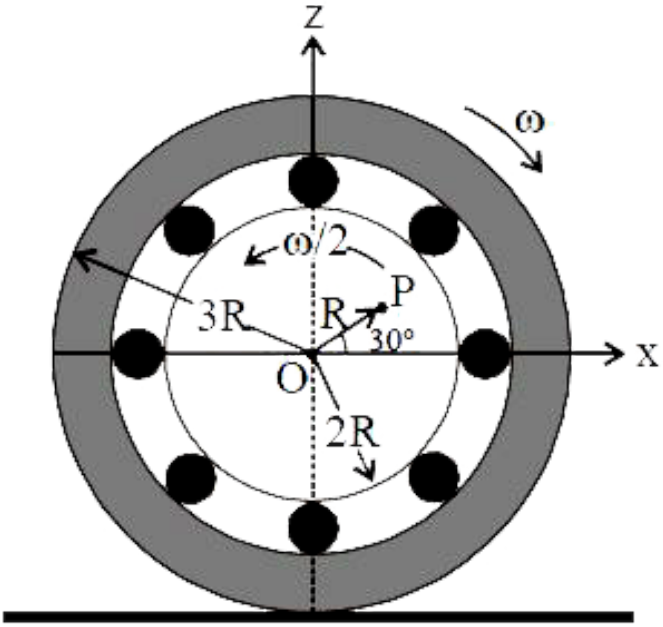
D. Case (a) के लिये ऊर्ध्वाधर है, Case (b) के लिये x-z तल से 45° कोण पर एवं डिस्क-पृष्ठ के लम्बवत् है।

Answer: A

उत्तर देखें

21. चित्र में दिखाये निकाय के हिस्से हैं : (i) 3R बाहरी–त्रिज्या की वलय, जो क्षैतिज सतह पर ω कोणीय चाल से दक्षिणावर्त बिना फिसले लुढ़क रही है, और (ii) 2R त्रिज्या की भीतरी चकती जो $\omega/2$ कोणीय चाल से वामावर्त घूम रही है। घर्षण-रहित बॉल-बियरिंग (गोलियाँ) वलय और डिस्क को एक दूसरे से अलग

रखते हैं। निकाय x-z तल में है। भीतरी डिस्क पर बिंदु P मूल बिन्दु से R दूरी पर है और OP क्षैतिज से 30° का कोण बनाता है। तब क्षैतिज सतह के सापेक्ष



A. बिंदु O का रेखीय वेग $3R\omega\hat{i}$ है।

B. बिंदु P का रेखीय वेग $\frac{11}{4}R\omega\hat{i} + \frac{sqr3}{4}R\omega\hat{k}$ है।

C. बिंदु P का रेखीय वेग $\frac{13}{4}R\omega\hat{i} - \frac{\sqrt{3}}{4}R\omega\hat{i} + \frac{\sqrt{3}}{4}R\omega\hat{k}$है।

D. बिंदु P का रेखीय वेग $\left(3 - \frac{\sqrt{3}}{4}\right)Rwhait + \frac{1}{4}R\omega\hat{k}$है।

Answer: A::B

वीडियो उत्तर देखें

22. समान द्रव्यमान और समान त्रिज्या के दो ठोस बेलन Pऔर Q एक जड़ आनत तल पर समान ऊँचाई से एक ही समय लुढ़कना शुरू करते हैं। बेलन P का अधिकतर द्रव्यमान उसकी सतह की ओर केंद्रित है और बेलन Q का अधिकतर द्रव्यमान उसके अक्ष की ओर केंद्रित है। तब कौन प्रकथन सही है/हैं?

A. दोनों बेलन एक साथ जमीन पर पहुँचेंगे।

B. बेलन P का रेखीय त्वरण बेलन Q से ज्यादा है।

C. दोनों बेलन जमीन पर समान स्थानांतरण गतिज ऊर्जा के साथ पहुंचते हैं।

D. बेलन Qजमीन पर ज्यादा कोणीय गति से पहुँचता है।

Answer: D

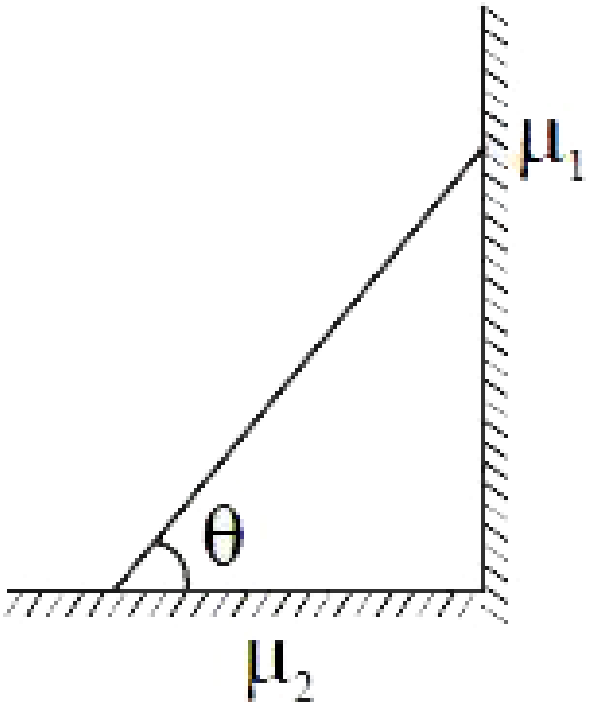
वीडियो उत्तर देखें

23. 50 kg व 0.4m त्रिज्या की एक एक समान चकती अपनी ऊर्ध्वाधर अक्ष के सापेक्ष $10 rads^{-1}$ के कोणीय वेग से घूम रही है। दो एकसमान वृत्ताकार वलय धीरे से चकती पर एक दूसरे को छूते हुए इस प्रकार चकती तल पर रखे जाते हैं कि वे चकती के अक्ष को भी स्पर्श करें। प्रत्येक वलय का द्रव्यमान 6.25 kg व त्रिज्या 0.2 m है। इस निकाय का नया कोणीय वेग ($rads^{-1}$ में) निम्न होगा (मान लीजिये कि चकती एवम् वलय के बीच घर्षण इतना है कि चकती व वलय के बीच सापेक्ष गति शून्य है और निकाय मूल अक्ष पर घूर्णन कर रहा है):

वीडियो उत्तर देखें

24. द्रव्यमान m वाली एक सीढ़ी दीवार के सहारे तिरछी खड़ी है, जैसा चित्र में दर्शाया गया है। क्षैतिज फर्श से θ कोण बनाते हुए यह स्थैतिक साम्यावस्था में है। दीवार व सीढ़ी के बीच घर्षण गुणाक μ_1 है तथा फर्श व सीढ़ी के बीच घर्षण गुणाक μ_2 है। दीवार द्वारा सीढ़ी पर लगाया गया अभिलम्बित प्रतिक्रिया बल N_1

तथा फर्श द्वारा सीढ़ी पर लगाया गया अभिलम्बित प्रतिक्रिया बल N_2 है। जब सीढ़ी सरकने वाली हो, तब



A. $\mu_1 = 0 \mu_2 \neq$ and $N_2 \tan\theta = \frac{mg}{2}$

B. $\mu_1 \neq 0 \mu_2 = 0$ and $N_1 \tan\theta = \frac{mg}{2}$

C. $\mu_1 \neq 0 \mu_2 \neq 0$ and $N_2 = \frac{mg}{1 + \mu_1 \mu_2}$

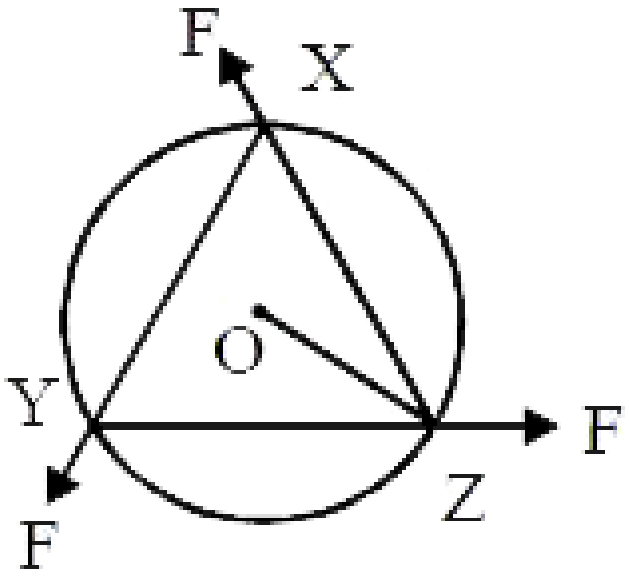
D. $\mu_1 = 0 \mu_2 \neq 0$ and $N_1 \tan\theta = \frac{mg}{2}$

Answer: C::D

वीडियो उत्तर देखें

25. एक एकसमान वृत्ताकर डिस्क जिसका द्रव्यमान 1.5 kg तथा त्रिज्या 0.5 m है, प्रारम्भ में घर्षण रहित क्षैतिज सतह पर विरामावस्था में है। बराबर परिमाण F= 0.5N वाले तीन बल एक साथ t=0 पर चित्र में दिखाये गये समबाहु त्रिभुज XYZ, जिसके शीर्ष विन्दु डिस्क की परिधि पर स्थित है, की भुजाओं के अनुदिश लगाए जाते हैं। बलों को लगाने के 1 सेकण्ड पश्चात् डिस्क Y की कोणीय गति, $rads^{-1}$

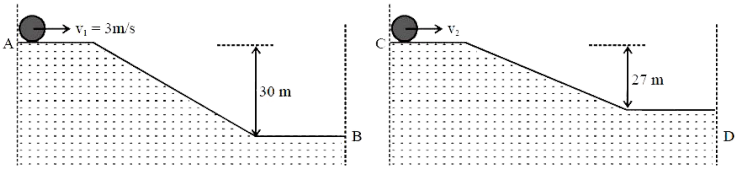
में है :



वीडियो उत्तर देखें

26. चित्रानुसार दो भिन्न सतहों AB व CD पर समान वृत्ताकार चक्रिकाएं (डिस्क) A तथा C से क्रमशः v_1 तथा v_2 प्रारंभिक रेखीय वेगों से बिना फिसलते हुए लुढ़कना शुरू करती है तथा सदैव सतहों के संपर्क में रहती हैं। यदि B तथा D बिंदुओं पर पहुँचकर दोनों चक्रिकाओं के रेखीय वेग बराबर हैं तथा

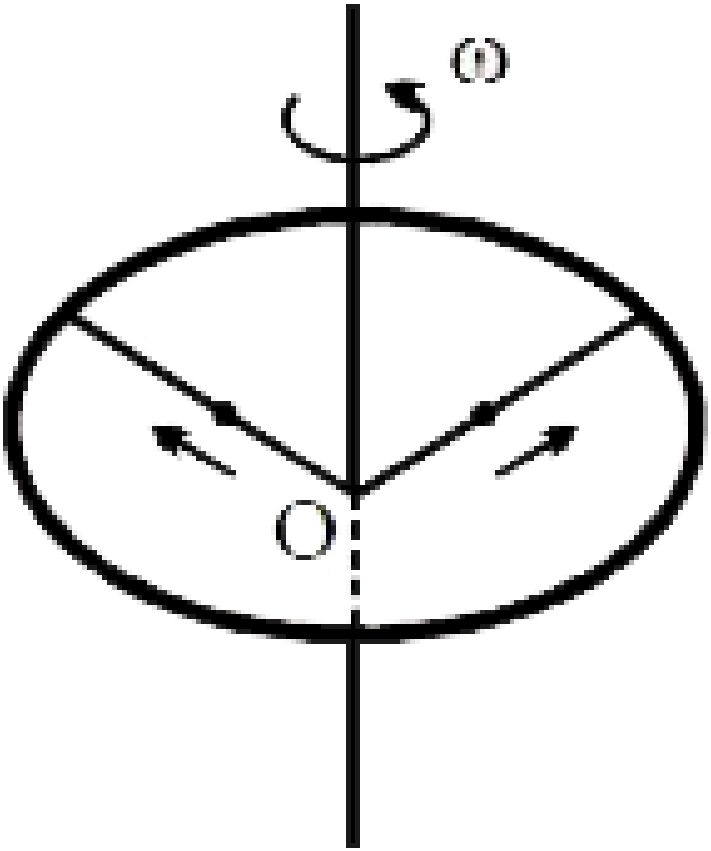
$v_1 = 3m/s$ है, तब m/s में v_2 का मान है $(g = 10m/s^2)$



वीडियो उत्तर देखें

27. एक द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R का छल्ला अपने केन्द्र O से होकर जाने वाली स्थिर ऊर्ध्वाधर अक्ष के चारों ओर ω कोणीय गति से घूम रहा है। इस समय पर $\frac{M}{8}$ द्रव्यमान के दो बिंदु द्रव्यमान छल्ले के केन्द्र O पर विराम में हैं। वो दर्शाय चित्रानुसार छल्ले पर लगी द्रव्यमान रहित दो छड़ों पर त्रिज्यतः बाहर की ओर गति कर सकते हैं। किसी एक क्षण पर निकाय की कोणीय गति $\frac{8}{9}\omega$ है तथा एक बिंदु द्रव्यमान O से $\frac{3}{5}R$ की दूरी पर है। इस क्षण दुसरे बिंदु द्रव्यमान की O से दूरी

होगी



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

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

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

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

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

28. 1.6 kg द्रव्यमान और l लम्बाई की एकसमान लकड़ी की एक डंडी एक चिकनी खड़ी दीवार, जिसकी ऊँचाई $h(<l)$ है, पर आनत तरीके से इस तरह से रखी गयी है कि डंडी का एक छोटा सा भाग दीवार से ऊपर निकला हुआ है। डंडी पर दीवार का प्रतिक्रिया बल डंडी के लम्बरूप में है। डंडी दीवार के साथ 30° का कोण बना रही है और डंडी का आधार एक घर्षण वाली जमीन पर है। दीवार से डंडी पर प्रतिक्रिया तथा जमीन से डंडी पर प्रतिक्रिया की मात्रा समान है। h/l का अनुपात एवं डंडी के आधार पर घर्षण बल f है $\left(g=10ms^{-2}\right)$

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

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

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

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

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

29. m द्रव्यमान के एक कण का स्थिति-सदिश | नीचे समीकरण में दिया गया है

$\vec{r}(t) = \alpha t^3 \hat{i} + \beta t^2 \hat{j}$

जिसमें $\alpha = 10/3 ms^{-3}, \beta = 5ms^{-2}$ एवं $m = 0.1kg$ हैं। समय $t = 1s$ पर, निम्नलिखित में से कौनसा/ कौनसे कथन सत्य है/हैं?

A. वेग का मान $\vec{v} = \left(10\hat{i} + 10\hat{j}\right) ms^{-1}$ है

B. मूल बिन्दु के गिर्द कोणीय संवेग का मान $\vec{L} = -(5/3)\hat{k} Nms$ है

C. बल का मान $\vec{F} = \left(\hat{i} + 2\hat{j}\right) N$ है

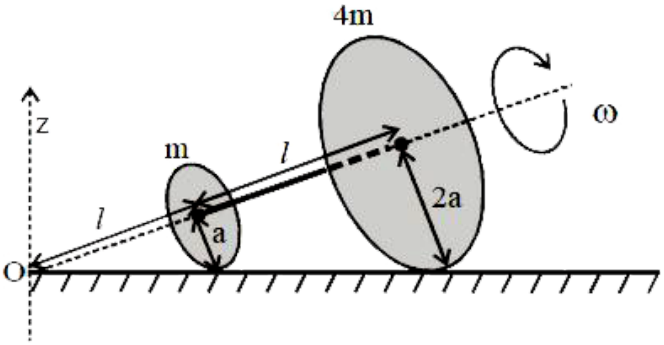
D. मूल बिन्दु के गिर्द घूर्णन का मान $\overrightarrow{\tau} = -(20/3)\hat{k}Nm$ है

Answer: A::B::D

वीडियो उत्तर देखें

30. m तथा 4m द्रव्यमान वाली दो पतली वृत्ताकार चत्रिकाएँ (discs), जिनकी त्रिज्याऐं क्रमशः a तथा 2a हैं, के केन्द्रों को $l = \sqrt{24}a$ लम्बाई की द्रव्यमान-रहित द्रढ़ (rigid) डंडी से जोड़ा गया है। इस समूह को एक मजबूत समतल सतह पर लिटाया गया है और फिसलाये बिना इस तरह से घुमाया गया है कि इसकी कोणीय गति डंडी के अक्ष के गिर्द ω है । पूरे समूह का बिन्दु $'\omega'$ के गिर्द कोणीय

संवेग $\vec{L}$ है (चित्र देखिये) । निम्नलिखित में से कौनसा/कौनसे कथन सत्य है /हैं ?



A. पूरे समूह के संहति केंद्र का बिन्दु O के गिर्द कोणीय संवेग का परिमाण

$81ma^2\omega$

B. पूरे समूह का उसके संहति केंद्र के गिर्द कोणीय संवेग का परिमाण

$17ma^2\omega/2$

C. पूरे समूह का संहति केन्द्र z-अक्ष के गिर्द कोणीय वेग $\omega/5$से घूम रहा है

D. $\vec{L}$ के z-घटक का परिमाण $55ma^2\omega$ है

Answer: B::C

वीडियो उत्तर देखें

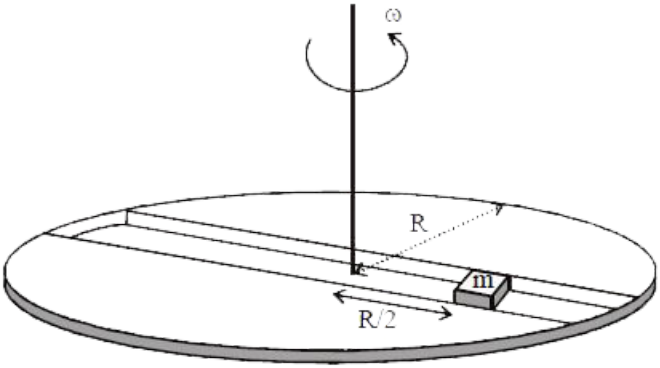
पीडिया उत्तर देखें

31. एक निर्देश तंत्र जो एक जड़त्वीय निर्देश तंत्र की तुलना में त्वरित हो, अजड़त्वीय निर्देश तंत्र कहलाता है। स्थिर कोणीय वेग ω से घूमती हुई डिस्क पर बद्ध (fixed) निर्देश तंत्र अजड़त्वीय तंत्र का एक उदाहरण है। m द्रव्यमान का एक कण घूमती हुई डिस्क पर गतिमान है। गतिमान कण डिस्क पर बद्ध निर्देश तंत्र के सापेक्ष बल $\overrightarrow{F}_{\text{rot}}$ तथा एक जड़त्वीय निर्देश तंत्र के सापेक्ष बल $\overrightarrow{F}_{m}$ को महसूस करता है। $\overrightarrow{F}_{\text{rot}}$ और $\overrightarrow{F}_{m}$ में के बीच का सम्बन्ध निम्नलिखित समीकरण में दिया गया है

$$\overrightarrow{F}_{\text{rot}} = \overrightarrow{F}_{m} + 2m\left(\overrightarrow{V}_{\text{rot}} \times \overrightarrow{\omega}\right) + m\left(\overrightarrow{\omega} \times \overrightarrow{r}\right) \times \overrightarrow{\omega}$$

यहाँ पर $\overrightarrow{V}_{\text{rot}}$ घूमते हुए निर्देश तंत्र में कण का वेग है तथा $\overrightarrow{r}$ कण का डिस्क के मध्य बिन्दु के सापेक्ष स्थिति सदिश (position vector) है। माना कि R त्रिज्या की एक डिस्क, जिसमें व्यास के समानान्तर एक घर्षणरहित खाँचा है, एक स्थिर कोणीय गति ω से अपने अक्ष पर वामावर्त दिशा में घूम रही है। एक निर्देश तंत्र मानिए जिसका मूलबिन्दु डिस्क के मध्य बिन्दु पर है एवं x-अक्ष खाँचे के समानान्तर है, y-अक्ष खाँचे के अभिलम्ब पर है एवं z-अक्ष घूमने वाली अक्ष के

समानान्तर है $\left(\overrightarrow{\omega} = \omega\hat{k}\right)$| m द्रव्यमान वाले एक छोटे गुटके को समय $t = 0$ पर $\overrightarrow{r} = (R/2)\hat{i}$ बिन्दु पर धीरे से इस तरह से रखा जाता है कि वो सिर्फ खाँचे में ही चल सके।



समय t पर गुटके की दूरी r का मान है :

A. $\frac{R}{2}\cos\omega t$

B. $\frac{R}{4}\left(e^{2\omega t} + e^{-2\omega t}\right)$

C. $\frac{R}{4}\left(e^{\omega t} + e^{-\omega t}\right)$

D. $\frac{R}{2}\cos 2\omega t$

Answer: C

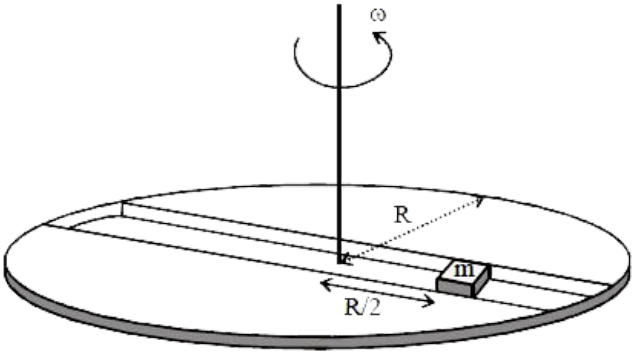
उत्तर देखें

32. एक निर्देश तंत्र जो एक जड़त्वीय निर्देश तंत्र की तुलना में त्वरित हो, अजड़त्वीय निर्देश तंत्र कहलाता है। स्थिर कोणीय वेग ω से घूमती हुई डिस्क पर बद्ध (fixed) निर्देश तंत्र अजड़त्वीय तंत्र का एक उदाहरण है। m द्रव्यमान का एक कण घूमती हुई डिस्क पर गतिमान है। गतिमान कण डिस्क पर बद्ध निर्देश तंत्र के सापेक्ष बल $\overrightarrow{F}_{\text{rot}}$ तथा एक जड़त्वीय निर्देश तंत्र के सापेक्ष बल $\overrightarrow{F}_{m}$ को महसूस करता है। $\overrightarrow{F}_{\text{rot}}$ और $\overrightarrow{F}_{m}$ में के बीच का सम्बन्ध निम्नलिखित समीकरण में दिया गया है

$$\overrightarrow{F}_{\text{rot}} = \overrightarrow{F}_{m} + 2m\left(\overrightarrow{V}_{\text{rot}} \times \overrightarrow{\omega}\right) + m\left(\overrightarrow{\omega} \times \overrightarrow{r}\right) \times \overrightarrow{\omega}$$

यहाँ पर $\overrightarrow{V}_{\text{rot}}$ घूमते हुए निर्देश तंत्र में कण का वेग है तथा $\overrightarrow{r}$ कण का डिस्क के मध्य बिन्दु के सापेक्ष स्थिति सदिश (position vector) है। माना कि R त्रिज्या की एक डिस्क, जिसमें व्यास के समानान्तर एक घर्षणरहित खाँचा है, एक स्थिर कोणीय गति ω से अपने अक्ष पर वामावर्त दिशा में घूम रही है। एक निर्देश तंत्र मानिए जिसका मूलबिन्दु डिस्क के मध्य बिन्दु पर है एवं x-अक्ष खाँचे के समानान्तर है, y-अक्ष खाँचे के अभिलम्ब पर है एवं z-अक्ष घूमने वाली अक्ष के

समानान्तर है $\left(\overrightarrow{\omega} = \omega\hat{k}\right)$| m द्रव्यमान वाले एक छोटे गुटके को समय $t = 0$ पर $\overrightarrow{r} = (R/2)\hat{i}$ बिन्दु पर धीरे से इस तरह से रखा जाता है कि वो सिर्फ खाँचे में ही चल सके।



गुटके पर डिस्क की नेट प्रतिक्रिया (net reaction) है :

A. $\frac{1}{2}m\omega^2 R\left(e^{\omega t} - e^{-\omega t}\right)\hat{j} + mg\hat{k}$

B. $-m\omega^2 R\cos\omega\hat{j} - mg\hat{k}$

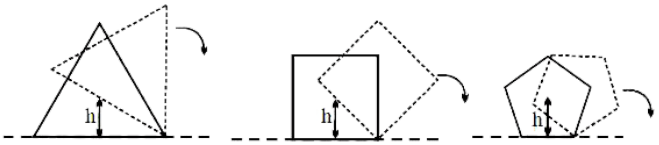
C. $\frac{1}{2}m\omega^2 R\left(e^{2\omega t} - e^{-2\omega t}\right)\hat{j} + mg\hat{k}$

D. $m\omega^2 R\sin\omega t\hat{j} - mg\hat{k}$

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

33. चित्र द्वारा दर्शाये समबहुभुजों की भुजाओं की संख्या n=3, 4, 5..... है। सभी बहुभुजों का संहति केन्द्र (center of mass) अनुभूमिक तल से hऊँचाई पर है। ये बिना फिसले क्षितिज तल पर प्रतिगामी शीर्ष (leading vertex) के चारों ओर घूर्णन कर अग्रसरित हो रहे है। प्रत्येक बहुभुज के संहति केन्द्र के रेखापथ (locus) की ऊँचाई की अधिकतम वृद्धि $D \leq ta$ हैं तब Δ की h और n पर निर्भरता निम्न में से दी जाएगी।



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

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

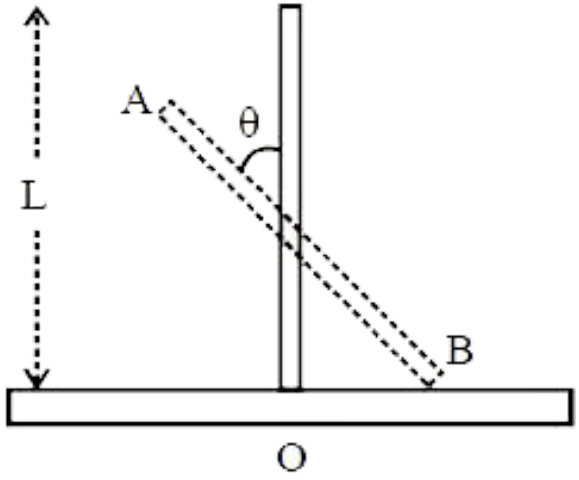
C. $\Delta = h \tan^2\left(\frac{\pi}{2n}\right)$

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

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

34. एक Lलम्बाई का द्रढ़ दंड (rigid bar)ABअपनी ऊर्ध्वाधर स्थिति से घर्षणहीन तल (frictionless horizontal surface) पर चित्रानुसार फिसल रहा है। समय के किसी क्षण पर दंड द्वारा उर्ध्वाधर से बनाया कोण 0 है। निम्न में से कौनसा(से) प्रकथन सही है/हैं?



A. बिन्दु A का प्रपथ परवलयिक (parabolicpath) है।

B. दंड और भूतल के स्पर्श विन्दु के चारों तरफ तात्क्षणिक बलयाघूर्ण (Instantaneous torque) $\sin\theta$ के समानुपाती है।

C. दंड का मध्य बिन्दु ऊर्ध्वाधर नीचे की ओर (vertically downward) गिरेगा।

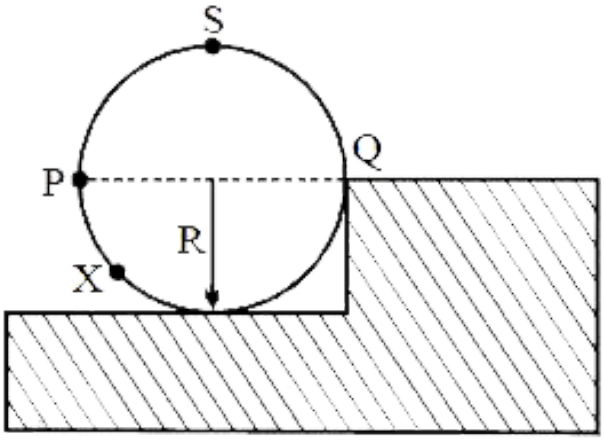
D. जब दंड उर्ध्वाधर से θ कोण बनाता है तब दंड के मध्य बिन्दु का विस्थापन उसके आरंभिक स्थिति से $(1-\cos\theta)$ के समानुपाती है।

Answer: C::D

वीडियो उत्तर देखें

35. एक त्रिज्या R एवं द्रव्यमान M का पहिया (wheel) एक Rऊँचाई वाले दृढ़ सोपान (step) के तल पर रखा है। (जैसे चित्र में दिखाया गया है) पहिये को सोपान पर चढ़ाने मात्र के लिये एक अचर बल पहिये के पृष्ठ पर सतत (continuous constant force) कार्यरत है। कागज के पृष्ठ से अभिलंब दिशा

में (perpendicular to the plane of the paper) बिन्दु Q से जाने वाली अक्ष के सापेक्ष बलआघूर्ण τ मानिये। निम्न में से कौन (सा) से प्रकथन सही है/हैं?



A. यदि बिन्दु S पर स्पीय बल लगाया जाय तब $\tau = 0$ है किन्तु पहिया सोपान पर कभी भी नहीं चढ़ेगा।

B. यदि बिन्दु P पर पहिये की परिधि से अभिलंब दिशा में बल लगाया जाय तब τ शून्य रहेगा।

C. यदि बिन्दु X पर पहिये की परिधि से अभिलंब दिशा (normal direction) में बल लगाया जाय तब τ अचर रहेगा।

D. यदि बिन्दु P पर स्पीय बल (tangentially force) लगाया जाय तब जैसे पहिया सोपान पर चढ़ेगा वैसे τ सतत घटेगा।

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

36. एक वृत्ताकार वलय (द्रव्यमान M एवं त्रिज्या R) एक उंगली के परितः धुतघूर्णन करता है (जैसा चित्र 1 में दर्शाया गया है)। इस प्रक्रम में उंगली वलय के आंतरिक पृष्ठ से हमेशा स्पर्श करती है। उंगली एक शंकु के पृष्ठ का अनुरेखिय पथ का अनुसरण करती है जैसे की बिन्दुकित रेखा द्वारा दर्शाया गया है। उंगली एवं वलय के स्पर्श बिन्दु के अनुरेखिय पथ की त्रिज्या । है। उंगली कोणीय वेग ω_0 से घूर्णन कर रही है। वलय । त्रिज्या वाले वृत्त के बाहरी पृष्ठ पर फिसलन रहित घूर्णन करता है। जैसा चित्र 2 में वलय एवं उंगली के स्पर्श बिन्दु द्वारा दर्शाया गया है। वलय एवं उंगली के बीच घर्षण गुणांक μ एवं गुरूत्वीय त्वरण g है

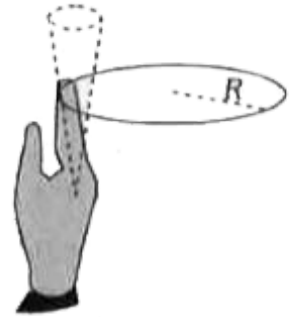


Figure-1

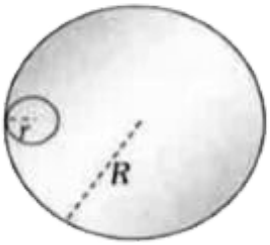


Figure-2

न्यूनतम ω_0 जिसके कम होते ही वलय गिर जायेगा वह है

A. $\sqrt{\frac{2g}{\mu(R-r)}}$

B. $\sqrt{\frac{g}{\mu(R-r)}}$

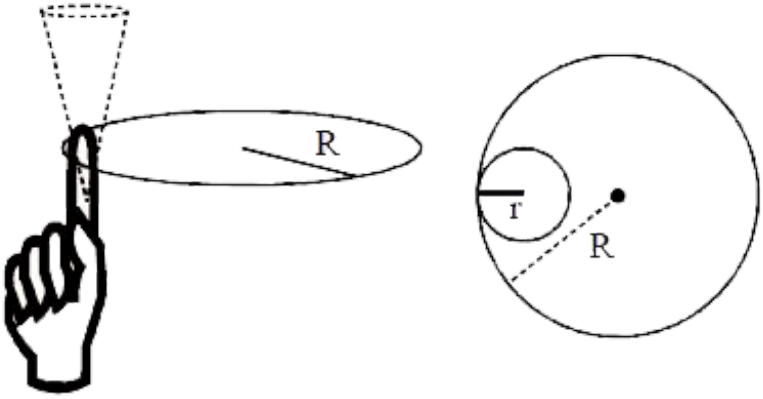
C. $\sqrt{\frac{3g}{2\mu(R-r)}}$

D. $\sqrt{\frac{g}{2\mu(R-r)}}$

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

37. एक वृत्ताकार वलय (circular ring)(द्रव्यमान M एवं त्रिज्या R) एक उंगली के परित ध्रुतघूर्णन करता है (जैसा चित्र 1 (figure 1) में दर्शाया गया है) इस प्रक्रम में उंगली वलय के अंतरिक पृष्ठ से हमेशा स्पर्श करती है। उंगली एक शंकु (cone) के पृष्ठ का अनुरेखिय पथ का अनुसरण करती है जैसे कि बिन्दुकित रेखा द्वारा दर्शाया गया है। उंगली एवं वलय के स्पर्श विन्दु के अनुरेखिय पथ की त्रिज्या r है। उंगली कोणीय वेग ω_0 से घूर्णन कर रही है। वलय r त्रिज्यावाले वृत्त के बाहरी पृष्ठ पर फिसलन रहित घूर्णन (rolls without slipping) करता है। जैसा चित्र 2 (figure2) में वलय एवं उंगली के स्पर्श बिंदु द्वारा दर्शाया गया है। वलय एवं उंगली के बीच घर्षण गुणांक (coefficient of friction) μ एवं गुरूत्वीय त्वरण g है।



वलय की कुल गतिज ऊर्जा है

A. $\frac{3}{2}M\omega_0^2(R-r)^2$

B. $\frac{1}{2}M\omega_0^2(R-r)^2$

C. $M\omega_0^2(R-r)^2$

D. $M\omega_0^2R^2$

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

38. द्रव्यमान (mass)m के एक कण की स्थितिज ऊर्जा (potential energy) $V(r)=kr^2/2$ है, जहाँ r एक नियत बिन्दु (fixed point)O से कण दूरी है और k उचित विमाओं (dimensions) वाला एक धनात्मक नियतांक (positive constant) है। यह कण बिन्दु O के सापेक्ष R त्रिज्या वाली एक वृत्तीय कक्षा (circular orbit) में घूम रहा है। यदि v कण की चाल है और L बिन्दु O के

सापेक्ष इसके कोणीय संवेग (angular momentum) का परिमाण (magnitude) है, तो निम्नलिखित कथनों में से कौनसा(से) सही है (है)?

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

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

C. $L = \sqrt{mk}R^2$

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

Answer: B::C

वीडियो उत्तर देखें

39. 1.0 kg द्रव्यमान (mass) की एक वस्तु समय t = 0 पर मूलबिन्दु (origin) पर विरामावस्था में है। इस वस्तु पर उएक बल $\vec{F} = \left(\alpha\hat{i} + \beta\hat{j}\right)$ लगाया जाता है, जहाँ $\alpha = 1.0Ns^{-1}$और $\beta = 1.0N$ हैं। समय $t = 1.0s$ पर

मूलबिंदु के सापेक्ष वस्तु पर लगने वाला बल आघूर्ण (torque) $\vec{\tau}$ है। निम्नलिखित कथनों में से कौनसा (से) सही है (है)?

A. $\left|\vec{\tau}\right| = \frac{1}{2}Nm$

B. बल आघूर्ण $\vec{\tau}$ मात्रक सदिश (unit vector) $+\vec{k}$ की दिशा में है।

C. समय $t = 1s$ पर वस्तु का वेग $\vec{v} = \frac{1}{2}\left(\hat{i} + 2\hat{j}\right)ms^{-1}$ है।

D. समय $t = 1s$ पर वस्तु के विस्थापन का परिमाण $\frac{1}{6}m$ है।

Answer: A::C

वीडियो उत्तर देखें

40. एक वृत्ताकार वलय (ring) और एक वृत्ताकार चकती (disc), एक आनत तल (inclined plane) के शीर्ष पर अलग-बगल (side by side) विरामावस्था में हैं। आनत तल, क्षैतिज तल (horizontal plane) से 60° का कोण बनाता है। दोनों वस्तुएं एक ही पल, न्यूनतम दूरी वाले पथ पर बिना फिसले लौटना

(rolling without slipping) आरम्भ करती हैं। यदि दोनों वस्तुओं क्षैतिज तल पर पहुँचने का समयांतर $\left(2-\sqrt{3}\right)/\sqrt{10}s$, हो तो आनत तल के शीर्ष की ऊँचाई..... मीटर है। $g-10ms^{-2}$ लें।

वीडियो उत्तर देखें

41. नीचे दी गयी सूची-I में, एक कण के चार विभिन्न पथ, समय के विभिन्न फलनों (function) के रूप में दिये गये हैं। इन फलनों में α और βउचित विमाओं वाले धनात्मक नियतांक (positive constants) हैं, जहाँ $\alpha \neq \beta$ प्रत्येक पथ में कण पर लगने वाला बल या तो शून्य है या संरक्षी (conservative) है। सूची-II में कण की पाँच भौतिक राशियों का विवरण दिया गया है : $\overrightarrow{p}$ रेखीय संवेग (linear momentum) है, $\overrightarrow{L}$ मूल बिन्दु (origin) के सापेक्ष कोणीय संवेग (angular momentum) है,Kगतिज ऊर्जा (kinetic energy) है, U स्थितिज ऊर्जा (potential energy) है और E कुल ऊर्जा (total energy) है। सूची-I के प्रत्येक पथ का सूची-II में दिये गये उन राशियों में सुमेल कीजिये, जो उस पथ

के लिए संरक्षी (conserved) है।

I	II
P. $\vec{r}(t) = \alpha t\hat{i} + \beta t\hat{j}$	1. $\vec{p}$
Q. $\vec{r}(t) = \alpha\cos\omega t\hat{i} + \beta\sin\omega t\hat{j}$	2. $\vec{L}$
R. $\vec{r}(t) = \alpha\left(\cos\omega\hat{i} + \sin\omega t\hat{j}\right)$	3. K
S. $\vec{r}(t) = \alpha t + \frac{\beta}{2}t^2\hat{j}$	4. U
	5. E

A. $P \rightarrow 1, 2, 3, 4, 5, Q \rightarrow 2, 5, R \rightarrow 2, 3, 4, 5, S \rightarrow 5$

B. $P \rightarrow 1, 2, 3, 4, 5, Q \rightarrow 3, 5, R \rightarrow 2, 3, 4, 5, S \rightarrow 2, 5$

C. $P \rightarrow 2, 3, 4, Q \rightarrow 5, R \rightarrow 1, 2, 4, S \rightarrow 2, 5$

D. $P \rightarrow 1, 2, 3, 5, Q \rightarrow 2, 5, R \rightarrow 2, 3, 4, 5, S \rightarrow 2, 5$

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

Exercise 5 Potential Problems Based On Cbse

1. एक बैलेट डांसर धीमा होने के लिये अपने हाथों को बाहर की ओर फैला लेती है। क्यों ?

वीडियो उत्तर देखें

2. क्या स्थानान्तरीय गति में एक वस्तु कोणीय संवेग रखती है ?

वीडियो उत्तर देखें

3. क्या एक पिण्ड की घूर्णन त्रिज्या नियत राशि है ?

वीडियो उत्तर देखें

4. दो भिन्न धातुओं जिसका घनत्व d_A व $d_B(d_A > d_B)$ है, से बने समान द्रव्यमान व समान मोटाई वाली दो वृत्ताकार चकतिया A व B है। इनके तल के लम्बवत् एवं इनके गुरूत्व केन्द्रों से गुजरने वाले अक्ष के सापेक्ष घूर्णन त्रिज्या I_A व I_B है। I_A व I_B में से कौनसा अधिकतम है ?

वीडियो उत्तर देखें

5. एक स्पर्शज्या के परितः पृथ्वी के जड़त्व आघूर्ण की गणना कीजिये, इसे $10^{25} kg$ द्रव्यमान व 12800 km व्यास के एक गोले के रूप में लीजिये।

वीडियो उत्तर देखें

6. बलाघूर्ण व कोणीय संवेग को परिभाषित कीजिये। वे एक दूसरे से कैसे संबंधित है ?

वीडियो उत्तर देखें

7. एक कण कोणीय संवेग L से एकसमान वृत्ताकार गति करता है। यदि कण की गति की आवृत्ति दुगुनी की जाए एवं इसकी गतिज ऊर्जा आधी की जाए, तो इसका कोणीय संवेग क्या होता है ?

वीडियो उत्तर देखें

8. कोणीय संवेग के भौतिक अर्थ व ज्यामितीय अर्थ की स्पष्ट रूप से व्याख्या कीजिये।

वीडियो उत्तर देखें

9. समान्तर अक्ष एवं लम्बवत् अक्ष की प्रमेय लिखिये। प्रत्येक को एक उदाहरण सहित इनके अनुप्रयोग वर्णित कीजिये।।

वीडियो उत्तर देखें

वीडियो उत्तर देखें

10. एक कार 1800 kg भारित है। आगे एवं पीछे की धुरी के मध्य दूरी 1.8 m है। इसका गुरूत्व केन्द्र आगे की धुरी के 1.05 m पीछे है। प्रत्येक आगे के पहिये एवं प्रत्येक पीछे के पहिए पर धरातल सतह द्वारा लगाया गया | बल ज्ञात कीजिये।

वीडियो उत्तर देखें

11. एक एकसमान वृत्ताकार चकती का किसी व्यास के परितः जड़त्व आघूर्ण के लिए एक व्यंजक प्राप्त कीजिये।

वीडियो उत्तर देखें

12. एक बलाघूर्ण के भौतिक अर्थ की कार्तीय निर्देशांक में बलाघूर्ण के लिए व्यंजक प्राप्त करके व्याख्या कीजये।

वीडियो उत्तर देखें

13. दिए गए अक्ष के सापेक्ष घूर्णन कर रहे एक पिण्ड की गतिज ऊर्जा के लिए एक व्यंजक प्राप्त कीजिये। वस्तु के जड़त्व आघूर्ण को परिभाषित कीजिये। जड़त्व आघूर्ण की भौतिक सार्थकता क्या होती है ? रेखीय गति में जड़त्व | आघूर्ण के संगत नाम लिखिये।

वीडियो उत्तर देखें