

## PHYSICS

### BOOKS - HC VERMA PHYSICS (HINDI)

#### वृत्त में गति

हल किए गए प्रश्न

1. एक बार 45 m त्रिज्या के वृत्त पर मुड़ती हुई क्षैतिज सतह पर चल रही है। यदि कार के टायर तथा सड़क के बीच स्थितिज घर्षण गुणांक  $\mu_s = 2.0$  हो, तो कार अधिकतम

कितनी चाल से चल सकती है ताकि टायर सड़क पर बाहर की ओर न फिसले ? ( $g = 10m/s$ )

 वीडियो उत्तर देखें

2. कारों की रेस के लिए बना एक ट्रैक 600 m त्रिज्या वाले वृत्त के आकार का है। यदि इसे 180 km/h की चाल से चलती कारों के लिए बनाया, गया हो, तो सड़क को क्षैतिज से कितना झुकाया गया होगा ?

A.  $\theta = 15^\circ$

B.  $\theta = 18.5^\circ$

C.  $\theta = 25^\circ$

D.  $\theta = 22.6^\circ$

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

3.  $m$  द्रव्यमान का एक कण एक छत से  $L$  लंबाई के तार से लटकाया जाता है। कण, त्रिज्या  $r$  के क्षैतिज वृत्त में गति करता है। (a) कण की चाल तथा (b) तार में तनाव ज्ञात करे। ऐसे तंत्र को शंकु दोलक (conicla pendulum) कहा जाता है।

 वीडियो उत्तर देखें

4. एक द्रव्यमानरहित स्प्रिंग नियतांक  $100 \text{ N/m}$  है और स्वाभाविक लंबाई  $0.5 \text{ m}$  है। इसका एक सिरा एक घर्षणरहित क्षैतिज मेज के एक बिंदु पर स्थिर है और दूसरा सिरा  $0.5 \text{ kg}$  द्रव्यमान का कण से जुड़ा है। यह कण मेज पर  $2 \text{ rad/s}$  के कोणीय वेग से वृत्ताकार पथ पर है। लंबाई में वृद्धि ज्ञात करें।

 वीडियो उत्तर देखें

5. लंबाई  $L$  के तार में  $m$  द्रव्यमान की एक छोटी वस्तु को बाँधकर एक सरल दोलक बनाया गया है। ऊपरी सिरे को स्थिर रखते हुए दोलक को ऊर्ध्वाधर तल में दोलन कराया जाता है। जिस समय तार ऊर्ध्वाधर से  $\theta$  कोण बनाता है, उस समय वस्तु की चाल  $v$  है। इस क्षण पर तार में तनाव ज्ञात करें।



वीडियो उत्तर देखें

6. पानी से भरे एक छोटे, बेलनाकार पात्र को  $r$  त्रिज्या के उर्ध्व वृत्त में घुमाया जाता है। यदि पानी पात्र से बाहर नहीं

गिरता हो, तो पथ के ऊपरी सिरे पर न्यूनतम गति क्या हो सकती है ? यदि पात्र इसी गति से चलाया जाता रहे, तो पथ के निचले भाग पर पात्र द्वारा जल पर कितना अभिलंब बल लगाया जाएगा ?



वीडियो उत्तर देखें

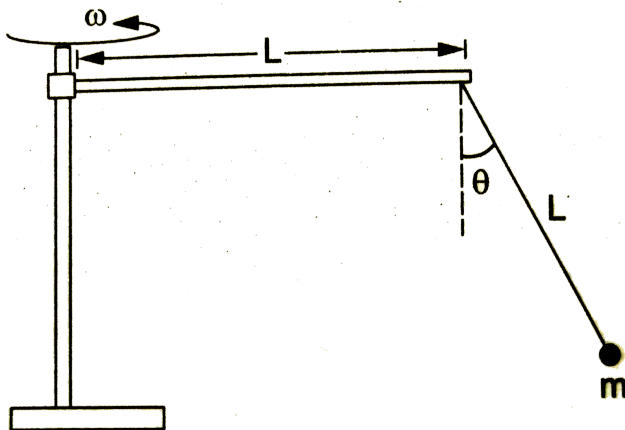
7. एक लड़ाकू हवाई जहाज 900 km/h की चाल से गति करता है। किसी समय इसका पथ त्रिज्या 2000 M का उर्ध्व वृत्त है। इसका द्रव्यमान 16000 kg है। हवा के द्वारा पथ के निम्नतम बिंदु पर जहाज पर लगाया गया बल ज्ञात करे  $g = 9.8m / s^2$  ले।



वीडियो उत्तर देखें

8. चित्र 10.W5 में 20 cm लंबाई की एक छड़ को एक सिरे के पास से क्लैम्प किया गया है और इसे एक नियत कोणीय चाल से क्षैतिज तल में घुमाया जाता है। द्रव्यमान  $m$  की एक गेंद एक तार से, जिसकी लंबाई भी 20 cm है, छड़ के दूसरे सिरे से लटकाई गई है। यदि ऊर्ध्वाधर से तार द्वारा बनाया गया कोण  $\theta = 30^\circ$  हो, तो छड़ का कोणीय वेग ज्ञात करें।

$g = 10 \text{ m/s}^2$  ले।

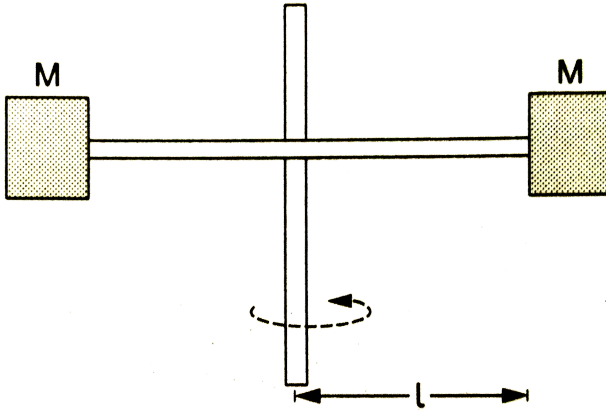


[वीडियो उत्तर देखें](#)

9.  $M$  द्रव्यमान के दो ब्लॉक एक नगण्य भार वाले फ्रेम में लगी एक नगण्य भार वाली छड़ के किनारों पर जुड़े हैं (चित्र 10.W6)। फ्रेम को बीच की ऊर्ध्वाधर रेखा के परितः घुमाया जाता है। इस रेखा से प्रत्येक ब्लॉक की दूरी  $l$  है। यदि छड़ में



तनाव  $T_0$  से अधिक हो जाए तो छड़ टूट सकती है। फ्रेम को अधिकतम किस आवृत्ति से घुमाया जा सकता है कि छड़ के टूटने का खतरा न हो ?



 वीडियो उत्तर देखें

10. रोटार नामक यंत्र में खोखली बेलनाकार संचरना अपने अक्ष में परितः घूमती है और एक मनुष्य उसकी भीतरी दीवार

के सहारे संचरना के फर्श पर खड़ा होगा है। संचरना का कोणीय वेग धीरे-धीरे बढ़ाया जाता है और जब यह वेग एक खास मान तक पहुँच जाता है तो नीचे से फर्श हटा लिया जाता है। ऐसे में मनुष्य दीवार के सहारे, पर बिना किसी फर्श के टिका रहता है। यदि रोटर की त्रिज्या 2 m तथा मनुष्य और दीवार के बीच घर्षण गुणांक 0.2 हो तो रोटर का न्यूनतम कोणीय वेग ज्ञात करे जब फर्श हटाया जा सके।  $g$  का मान  $10m / s^2$  है।



**वीडियो उत्तर देखें**

11. R त्रिज्या वाला अर्द्धगोलाकार आकार का एक बरतन अपने अक्ष के परितः घुमाया जाता है। यह अक्ष स्वयं एक ऊर्ध्वाधर रेखा पर स्थिर है। बरतन के अंदर एक छोटा गुटका रखा गया है जो उसकी सतह पर बिना फिसले एक जगह बना रहता है। बरतन की सतह घर्षणरहित है और गुटके से होकर जानेवाली त्रिज्या ऊर्ध्वाधर से  $\theta$  कोण बनाती है। बरतन का कोणीय वेग निकाले।



वीडियो उत्तर देखें

12. धातु के तार का बना  $m$  द्रव्यमान तथा  $R$  त्रिज्या वाला एक छल्ला घर्षणरहित, क्षैतिज तल पर अपने अक्ष के परितः घूम रहा है। छल्ले के हर भाग की चाल  $v$  है। छल्ले के तार में तनाव बताएँ।



वीडियो उत्तर देखें

## अभ्यास 10 1

1. एक कण 20 cm त्रिज्या वाले वृत्त पर रेखीय वेग 10 m/s से चल रहा है। कण का कोणीय वेग निकाले।

 वीडियो उत्तर देखें

## अभ्यास 10 2

1. एक कण 20 cm त्रिज्या के वृत्त पर चल रहा है। इसकी चाल एकसमान दर से बढ़ती जाती है। यदि चाल 2.0 s में 5.0 m/s से 6.0 m/s हो जाती है, तो कण का कोणीय त्वरण का मान बताएँ।

 वीडियो उत्तर देखें

## अभ्यास 10 3

1. एकसमान चाल से 10 cm त्रिज्या से वृत्त पर चलता हुआ एक कण 4.0 s में चक्कर पूरा कर लेता है। कण का त्वरण बताएँ।



वीडियो उत्तर देखें

## अभ्यास 10 4

1. 20 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त पर एक कण चाल  $v = 2t$  के अनुसार चलता है, जहाँ  $t$  सेकंड में और  $v$  मीटर /सेकंड में है।

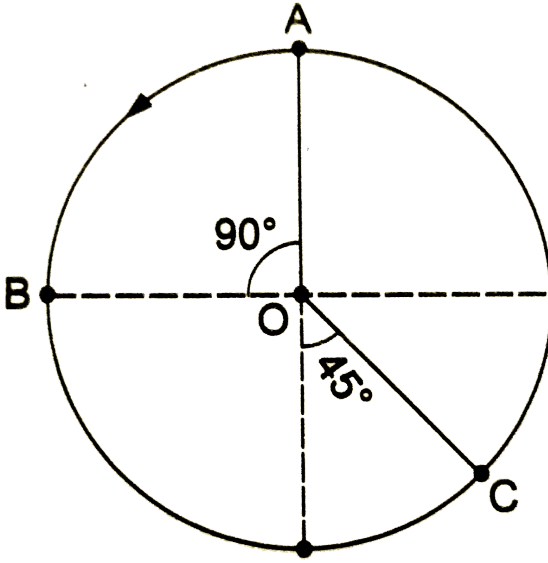
सयम  $t = 3 \text{ s}$  पर कण का त्वरण त्रिज्या की ओर तथा स्पर्शरेखा की ओर निकाले।

 वीडियो उत्तर देखें

## अभ्यास 10.5

1. द्रव्यमान  $m$  वाले एक पत्थर को रस्सी से बाँधकर,  $R$  त्रिज्या के एक ऊर्ध्वाधर वृत्त में घुमाया जाता है। चित्र 10.5 में दिखाई गई स्थितियों A B तथा C पर पत्थर के वेग क्रमशः  $v_A, v_B$  तथा  $v_C$  है। इन स्थितियों में रस्सी के तनाव ज्ञात

करे।



वीडियो उत्तर देखें

अभ्यास 10 6



1. एक क्षैतिज सतह में 25 cm त्रिज्या वाला एक वृत्ताकार खाँचनुमा रास्ता बना हुआ है। द्रव्यमान 100 g का एक छोटा गुटका इस खाँच में एकसमान चाल से चलता है। गुटका 2.0 s में एक चक्कर पूरा करता है। बगल की ऊर्ध्वाधर दीवार से गुटके पर लगते अभिलंब बल मान बताएँ।



वीडियो उत्तर देखें

अभ्यास 10 7

1. पहाड़ी रास्ते पर एक मोड़ पर सड़क 10 m के वृत्ताकार पथ में मुड़ी है और क्षैतिज से  $10^\circ$  पर झुकी है। किस चाल से एक वाहन इस मोड़ पर चले कि सड़क द्वारा लगे अभिलंब बल से ही अभिकेंद्र बल लगकर वाहन को वृत्ताकार पथ में चला सके ?

A.  $15\text{km} / \text{h}$

B.  $-15\text{km} / \text{h}$

C.  $20\text{km} / \text{h}$

D.  $-25\text{km} / \text{h}$

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

## विचार हेतु प्रश्न

1. आप एक क्षैतिज सड़क पर एकसमान वेग से एक मोटरसाइकिल चला रहे हैं। बिना एक्सलेटर से पेट्रोल बढ़ाए या घटाए क्या आप मोटरसाइकिल में त्वरण पैदा कर सकते हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

2. एकसमान कोणीय वेग से घूमती एक डिस्क पर एक सिक्का रखा हुआ है। सिक्का डिस्क पर नहीं फिसलता। उसे आवश्यक अभिकेंद्र बल कहाँ से मिलता है?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

3. हवा में उड़ता एक पक्षी बायीं ओर घूम जाता है। उसे आवश्यक अभिकेंद्र बल कहाँ से मिलता है ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

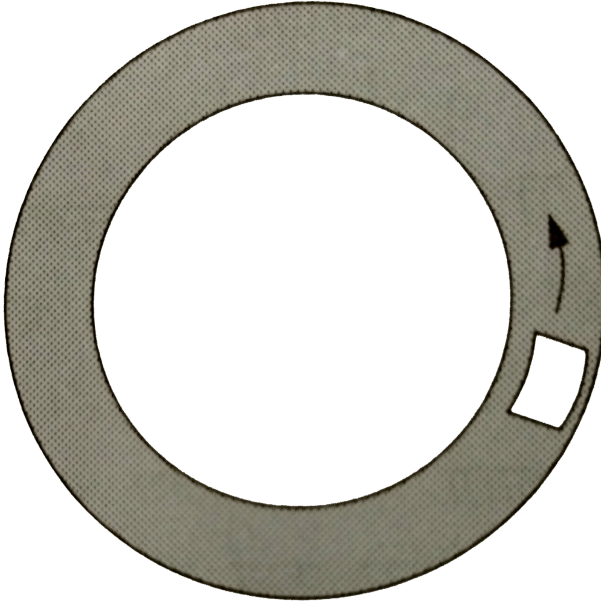
4. सूत्र  $\omega = \omega_0 + \alpha t$  लिखते समय क्या सभी कोणों को रेडियन में लिखना आवश्यक है ?



वीडियो उत्तर देखें

5. एक छोटा, चिकना गुटका एक क्षैतिज वृत्ताकार ट्यूब में थोड़ा ढीला-ढीला फिट होता है। यह एकसमान चाल से ट्यूब की लंबाई के अनुदिश चल रहा है। ट्यूब की कौन-सी सतह, भीतरी (केंद्र की ओर ) सतह या बहरी सतह, गुटके पर

अभिलंब बल लगाएगी ?



वीडियो उत्तर देखें

6. धरती के सूर्य के चारो ओर वृत्ताकार (लगभग) पथ पर घूमने पर विचार करे। नीचे लिखे दो वक्तव्यों में से कौन-सा अधिक उपयुक्त है ?

(a) सूर्य द्वारा धरती पर लगा गुरुत्वाकर्षण बल अभिकेंद्र के बराबर है।

(b) सूर्य द्वारा धरती पर लगा गुरुत्वाकर्षण बल अभिकेंद्र बल है।



वीडियो उत्तर देखें

7. एक भारी वस्तु एक धागे द्वारा लटकाई गई है। यह देखा जाता है कि यदि वस्तु स्थिर अवस्था में लटकी है, तो धागा नहीं टूटता, पर यदि उसे दोलन कराया जाता है तो धागा टूट जाता है। व्याख्या करें।



वीडियो उत्तर देखें

8. एकसमान वेग  $v$  से चलती कार का चालक अचानक देखता है कि सामने  $r$  दूरी पर एक दीवार है। उसे ब्रेक लगाकर कार को रोकने की कोशिश करनी चाहिए, या इसके घुमाकर दीवार के समांतर करने की कोशिश करनी चाहिए।



वीडियो उत्तर देखें

सटीक उत्तरवाले प्रश्न ।

1. जब एक कण एक वृत्त में एकसमान चाल से चलता है, तो



A. इसका वेग तथा त्वरण दोनों एकसमान होते हैं

B. इसका वेग एकसमान होगा है, पर त्वरण एकसमान नहीं होता

C. इसका त्वरण एकसमान होता है, पर वेग एकसमान नहीं होता

D. इसका त्वरण एवं वेग दोनों समय के साथ बदलते हैं

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

2.  $m_1$   $m_2$  द्रव्यमान की दो कारें क्रमशः त्रिज्या  $r_1$  तथा त्रिज्या  $r_2$  के वृत्तों में एकसमान चालों से चलती हैं। यदि वे अपने एक चक्कर बराबर समय में पूरा करती हों, तो उनके कोणीय वेगों का अनुपात  $\omega_1 / \omega_2$  का मान होगा

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

B.  $\frac{r_1}{r_2}$

C.  $\frac{m_1 r_1}{m_2 r_2}$

D. 1

**Answer: D**



3. एक कार एकसमान चाल से एक ऊँची-नीची होती सड़क पर चल रही है जिसका आकार चित्र 10.Q1 में दिखाए गए आकार जैसा है। जब कार बिंदु A पर पहुँचती है, तो सड़क द्वारा लगा अभिलंब बल  $N_A$  होता है और जब यह बिंदु B पर पहुँचती है, तो यह अभिलंब बल  $N_B$  होता है, तो

A.  $N_A = N_B$

B.  $N_A > N_B$

C.  $N_A < N_B$

D. दी गई सूचनाएँ  $N_A, N_B$  का संबंध जानने को

पर्याप्त नहीं है



**Answer: C**



**उत्तर देखें**

4. एकसमान कोणीय वेग से घूमते हुए एक डिस्क पर एक कण रखा हुआ है। कण डिस्क पर बिना फिसले हुए इसके साथ-साथ घूम रहा है। कण की चाल  $20 \text{ cm/s}$  तथा त्वरण  $20 \text{ cm/s}^2$  है। कण को अब उठाकर डिस्क पर ऐसी जगह

रखा जाता है कि केंद्र से उसकी दूरी पहले से आधी हो जाती है। कण अभी भी डिस्क पर बिना फिसले घूमता है। अब कण की चाल एवं त्वरण होंगे।

A.  $10\text{cm} / \text{s}$ ,  $10\text{cm} / \text{s}^2$

B.  $10\text{cm} / \text{s}$ ,  $80\text{cm} / \text{s}^2$

C.  $40\text{cm} / \text{s}$ ,  $10\text{cm} / \text{s}^2$

D.  $40\text{cm} / \text{s}$ ,  $40\text{cm} / \text{s}^2$

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

5. एक छोटी बालटी में थोड़ा-सा पानी भरकर एक रस्सी की सहायता से उसे ऊर्ध्वाधर वृत्त में घुमाया जाता है। जब बालटी सबसे ऊपर की स्थिति में पहुँचती है तब भी पानी नहीं गिरता। पानी का द्रव्यमान  $m$  तथा ऊपर की स्थिति में इसकी चाल  $v$  है। इतनी सूचना से हम निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि

A.  $mg = \frac{mv^2}{r}$

B.  $mg > \frac{mv^2}{r}$

C.  $mg, \frac{mv^2}{r}$  से बड़ा नहीं है

D.  $mg, \frac{mv^2}{r^2}$  से छोटा नहीं है

**Answer: C**

6. एक रस्सी के एक सिरे को पकड़कर इसके दूसरे सिरे पर बाँधे का पत्थर को वृत्ताकार पथ पर घुमाया जाता है। रस्सी बीच से टूट जाए, तो पत्थर के जाने की दिशा होगी

- A. केंद्र की ओर
- B. केंद्र से दूर
- C. स्पर्शरेखा की ओर
- D. कहीं भी नहीं जाएगा, रुक जाएगा

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

7. एक घूमती चकती पर यदि केंद्र से 4 cm दुरी पर एक सिक्का रख दिया जाए तो वह फिसलने-फिसलने को हो जाता है। यदि घूमती चकती का कोणीय वेग दोगुना कर दिया जाए, तो फिसलने की लिए केंद्र से न्यूनतम दूरी होगी

A. 1 cm

B. 2 cm

C. 4 cm

D. 8 cm



**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

8. R त्रिज्या वाले वृत्त के आकार में बने ओवरब्रिज पर एक मोटरसाइकिल एकसमान चाल से चल रही है। जब मोटरसाइकिल ब्रिज पर चढ़ रही है, उस समय ब्रिज द्वारा मोटरसाइकिल पर लगता अभिलंब बल

A. बढ़ता है

B. घटता है

C. बराबर रहता है

D. घटता-बढ़ता रहता है

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

9. एक-जैसी तीन कारे A B तथा C अलग-अलग ब्रिजों पर समान चाल से चल रही है। कार A समतल ब्रिज पर, कार B उत्तल ब्रिज पर तथा कार C अवतल ब्रिज पर चल रही है। जब कारे ब्रिज के ठीक बीच में रहती है, तो उनपर अभिलंब बल  $F_A$ ,  $F_B$   $F_C$  हो, तो

A.  $F_A$  तीनों में अधिकतम है

B.  $F_B$  तीनों में अधिकतम है

C.  $F_C$  तीनों में अधिकतम है

D.  $F_A = F_B = F_C$

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

10. L लंबाई की एक छड़ एक किनारे पर जुड़ी हुई है और

एकसमान कोणीय वेग से क्षैतिज तल में घुमाई जा रही है।

यदि स्थिर किनारे से  $L/4$  तथा  $3L/4$  दूरी के बिंदुओं पर छड़

में तनाव क्रमशः  $T_1$        $T_2$  हो तो

A.  $T_1 > T_2$

B.  $T_2 > T_1$

C.  $T_1 = T_2$

D.  $T_1, T_2$  में संबंध इस बात पर निर्भर करता है कि

छड़ वामावर्ती घूम रही है या दक्षिणावर्ती

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

11. एक सरल दोलक ऊर्ध्वाधर तल में दोलन कर रहा है। लोलक का द्रव्यमान  $m$  है। ऊर्ध्वाधर से धागे के कोण को  $\theta$  कहे। धागे में तनाव  $mg \cos \theta$  होता है

- A. हमेशा
- B. कभी नहीं
- C. पथ के किनारे पर
- D. पथ के बीच में

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

12. एक चिकने एवं ऊर्ध्वाधर वृत्ताकार पथ पर  $m$  द्रव्यमान का गुटका नीचे की ओर फिसलता है। इस गति में गुटका है

A. ऊर्ध्वाधर साम्य में

B. क्षैतिज साम्य में

C. त्रिज्यीय साम्य में

D. इनमें कोई नहीं

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

## सटीक उत्तरवाले प्रश्न ii

1. एक वस्तु वक्र पथ पर चल रही है। इनमे कौन-सी राशियाँ गति के दौरान अचर रह सकती हैं ?

A. चाल

B. वेग

C. त्वरण

D. त्वरण का परिमाण

**Answer: A::D**



वीडियो उत्तर देखें

2. मान ले कि धरती सूर्य के चारो ओर वृत्ताकार पथ 30 km/s की चाल से चल रही है।

A. 1 जनवरी 2016 से 30 जून 2016 तक के अंतराल में धरती का औसत वेग शून्य है।

B. ऊपर बताई गई अवधि में धरती का औसत त्वरण  $60km / s^2$  है।

C. 1 जनवरी 2016 से 31 दिसंबर 2016 तक के अंतराल में धरती की औसत चाल शून्य है।

D. किसी क्षण धरती का त्वरण सूर्य की ओर है।



**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

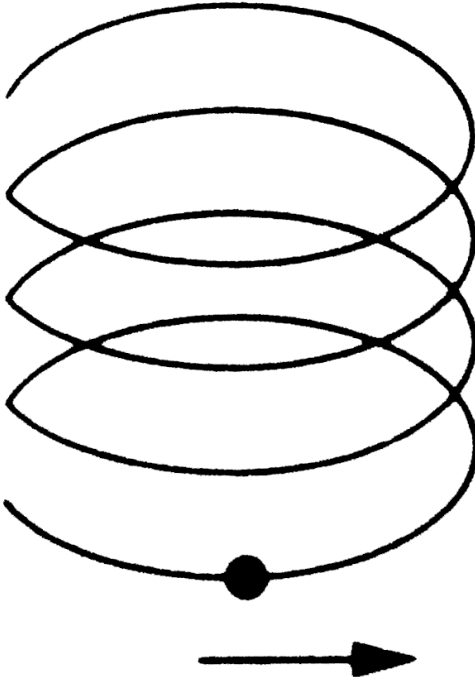
3. मूलबिंदु पर केंद्र रखते हुए एक कण वृत्ताकार पथ में चल रहा है। इसका स्थान वेक्टर (position vector) बराबर समय अंतराल में बराबर क्षेत्रफल से गुजरता है।

- A. कण का वेग अचर रहता है।
- B. कण की चाल अचर रहती है।
- C. कण का त्वरण अचर रहता है।
- D. स्पर्शिका त्वरण शून्य रहता है।

Answer: B::D

 वीडियो उत्तर देखें

4. एक कण एकसमान चाल से चित्र 10.Q2 में दिखाए गए स्पाइरल आकार के पथ पर चल रहा है।



A. कण का वेग अचर है।

B. कण का त्वरण अचर है।

C. त्वरण का परिमाण अचर है।

D. त्वरण का परिमाण लगातार घट रहा है।

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

5.  $M$  द्रव्यमान वाली एक कार एक क्षैतिज वृत्ताकार पथ पर चल रही है। पथ की त्रिज्या  $R$  है। किसी क्षण कार की चाल  $v$  है तथा यह  $a$  दर से बढ़ रही है।

A. कार का त्वरण पथ के केंद्र की ओर है।

B. कार पर घर्षण बल का परिमाण  $mv^2 / r$  से अधिक है।

C. कार तथा सड़क के बीच घर्षण गुणांक  $a/g$  से छोटा नहीं है।

D. कार तथा सड़क के बीच घर्षण गुणांक  $\mu \tan^{-1}(v^2 / rg)$  है।

**Answer: B::C**



**वीडियो उत्तर देखें**

6.  $r$  त्रिज्या वाला एक वृत्ताकार पथ  $40 \text{ km/h}$  की चाल से चलते वाहनों के लिए झुकाकर बनाया गया है। द्रव्यमान  $m$  की एक कार इस पथ पर चलने की कोशिश कर रही है। टायर तथा सड़क के बीच घर्षण नगण्य है।

A. बिना फिसले कार इस सड़क पर नहीं चल सकती।

B. यदि कार  $40 \text{ km/h}$  से कम की चाल से रही हो, तो वह सड़क पर नीचे की ओर फिसल जाएगी।

C. यदि कार  $40 \text{ km/h}$  की चाल से इस सड़क पर चलती है, तो सड़क द्वारा कार पर लगाए कुल बल का परिमाण  $mv^2 / r$  के बराबर होगा।

D. यदि कार 40 km/h की चाल से इस सड़क पर चलती है, तो सड़क द्वारा कार पर लगाए कुल बल का परिमाण  $mg$  से भी और  $mv^2/r$  से भी अधिक होगा।

**Answer: B::D**



**वीडियो उत्तर देखें**

7. एक मनुष्य  $m$  द्रव्यमान के एक कण पर एक अचर बल  $\vec{F}$  लगा रहा है और वह पाता है कि कण  $r$  त्रिज्या के एक

वृत्त पर एकसमान चाल  $v$  से चलता है। यह सारी गति एक जड़त्वीय फ्रेम से देखी जा रही है।

A. यह संभव नहीं है।

B. कण पर दूसरे बल भी लग रहे हैं।

C. मनुष्य द्वारा लगाए गए बल के अलावा अन्य बलों का

योग  $mv^2 / r$  केंद्र की ओर है।

D. इन अन्य बलों का योग परिमाण तथा दिशा में बदलता

रहता है।

**Answer: B::D**



**उत्तर देखें**

## अभ्यास के प्रश्न

1. धरती और चंद्रमा के बीच की दूरी  $3.85 \times 10^5 \text{ km}$  है तथा चंद्रमा को धरती का चक्कर लगाने में 27.3 दिन लगते हैं। इतनी जानकारी से चंद्रमा का त्वरण निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

2. पृथ्वी का व्यास 12800 km है तथा इसे अपने अक्ष के परितः एक चक्कर पूरा करने में 24 घंटे लगते हैं। विषुवत



रेखा पर स्थिर किसी वस्तु का त्वरण बताएँ। यह त्वरण आप किसे फ्रेम से देख रहे हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

3. एक कण 1.0 cm की त्रिज्या वाले एक वृत्ताकार पथ पर चल रहा है। इसकी चाल  $u$  समय के साथ बदल रही है। चाल का मान  $u = 2.0 t$  है, जहाँ  $t$  का मान सेकंड में तथा  $u$  का मान cm/s में है। (a)  $t=1s$  पर कण त्रिज्या की ओर त्वरण निकालें। (b)  $t=1s$  पर कण का स्पर्शरेखा की ओर त्वरण निकालें। (c)  $t=1s$  पर कण के त्वरण का परिमाण निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

4. चालकसहित एक स्कूटर का द्रव्यमान  $150 \text{ kg}$  है और वह  $30 \text{ m}$  त्रिज्या वाले वृत्ताकार मोड़ पर  $36 \text{ km/h}$  की चाल से जा रहा है। स्कूटर पर कितना क्षैतिज बल लग रहा है ? यह बल किसके द्वारा लगाया जा रहा है ?



वीडियो उत्तर देखें

5. ऊपर के प्रश्न 4 में यदि स्कूटर पर लगता क्षैतिज बल सड़क द्वारा लगते हुए अभिलंब बल से प्राप्त हो, तो सड़क का झुकाव कितना होना चाहिए ?



उत्तर देखें

6. एक पार्क की त्रिज्या 10 m है। यदि वाहन इस पार्क की परिक्रमा औसतन 18 km/h की चाल से करते हैं, तो इस सड़क का झुकाव कितना होना चाहिए ?



वीडियो उत्तर देखें

7. यदि ऊपर के प्रश्न 6 में सड़क क्षैतिज हो, तो बिना फिसले 18 km/h की चाल से चलने के लिए टायर तथा सड़क के बीच कितना घर्षण गुणांक होना चाहिए ?



उत्तर देखें

8. एक घड़ी में सेकंड की सुई लगातार डायल पर चलती रहती है। यदि उसका किनारा केंद्र से 2.5 cm दुरी हो, तो इस किनारे के त्वरण का परिमाण बताएँ।



वीडियो उत्तर देखें

9. हाइड्रोजन परमाणु के Bohr मॉडल के इलेक्ट्रॉन को एक कण के रूप में लिया जाता है, जो प्रोटॉन को केंद्र बनाकर वृत्ताकार पथ में एकसमान चाल से चलता है। प्रोटॉन को एक जड़त्वीय फ्रेम में स्थिर माना जाता है। प्रोटॉन द्वारा इलेक्ट्रॉन

पर लगाया गया विद्युतीय बल इसे अभिकेंद्र बल प्रदान करता है। यदि इलेक्ट्रॉन के पथ की त्रिज्या  $5.3 \times 10^{-11}m$  हो, तो इलेक्ट्रॉन की चाल की गणना कीजिए। इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान  $= 9.1 \times 10^{-31}kg$  तथा इलेक्ट्रॉन का आवेश  $= 1.6 \times 10^{-19}C$ .

A.  $2.2 \times 10^{12}m / s$

B.  $4.2 \times 10^8m / s$

C.  $2.2 \times 10^6m / s$

D.  $5.2 \times 10^9m / s$

**Answer: C**



10. एक डोरी के एक सिरे पर  $m$  द्रव्यमान का एक पत्थर बाँधकर उसे  $R$  त्रिज्या के ऊर्ध्वाधर वृत्त में घुमाया जाता है। यदि सबसे ऊपर पहुँचने पर पत्थर का वेग  $\sqrt{5gR}$  होता है, तो इस समय पर रस्सी का तनाव क्या होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

11. छत से लटके एवं पूरी तेजी से चलते हुए एक पंखे का व्यास  $120\text{ cm}$  है और rpm (revolution per minute)  $1500$  है। इस पंखे के एक ब्लेड के किनारे पर सटे  $1\text{ g}$

द्रव्यमान के एक घुलकन का विचार करे। इस कण पर केंद्र की ओर लगते बल का मान बताएँ। यह बल कौन लगा रहा है ?



वीडियो उत्तर देखें

12. एक कार की छत से एक सरल दोलक रहा है। कार 10 म म्रिज्या वाले वृत्ताकार पथ पर 36 km/h की चाल से चल रही है।  $g$  का मान  $10m/s^2$  है। यदि दोलक के धागे का ऊर्ध्वाधर से कोण न बदल रहा हो, तो इस कोण का मान बताएँ।



वीडियो उत्तर देखें

13. 1 m लंबे धागे से बने एक सरल दोलक में बँधी गोली का द्रव्यमान 100 g है। अपने पथ के सबसे निचले बिंदु पर इसकी चाल 1.4 m/s है। इस समय धागे में तनाव बताएँ।



वीडियो उत्तर देखें

14. मान ले कि ऊपर के प्रश्न 14 में जब धागा ऊर्ध्वाधर से 0.20 रेडियन का कोण बनाता है तो गोली की चाल 1.4m/s होती है। इस समय धागे में तनाव बताएँ। आप  $\cos \theta$  के मान को  $1 - \frac{\theta^2}{2}$  तथा  $\sin \theta$  के मान को  $\theta$  ले सकते हैं।



उत्तर देखें



15. जब एक सरल दोलक ऊर्ध्वाधर से अपने अधिकतम कोणीय विस्थापन पर रहता है उस समय धागे में तनाव  $T_0$  होता है। उस अधिकतम कोणीय विस्थापन का मान बताएँ।  
दोलक का द्रव्यमान  $m$  है।

A.  $\sin^{-1} \left( \frac{T_0}{mg} \right)$

B.  $\cos^{-1} \left( \frac{T_0}{mg} \right)$

C.  $\cos^{-1} \left( \frac{T_0}{T} \right)$

D.  $\sin^{-1} \left( \frac{T_0}{T} \right)$

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**16.** एक सरल दोलक के बॉब की अपनी न्यूनतम स्थिति में चाल  $(\sqrt{Lg}) / 2$  है, जहाँ  $L$  दोलक की लंबाई है। इस स्थिति में दोलक की डोरी में तनाव निकाले।



**वीडियो उत्तर देखें**

**17.** 20 m त्रिज्या वाले एक वृत्ताकार मोड़ पर सड़क को 36 km/h की चाल से चलनेवाले वाहनों के हिसाब से झुकाया

गया है। यदि टायर एवं सड़क के बीच स्थितिज घर्षण गुणांक 0.4 हो, तो वाहन की न्यूनतम एवं अधिकतम चाल बताएँ ताकि वाहन सड़क पर न तो ऊपर की ओर फिसले, न ही नीचे की ओर।



वीडियो उत्तर देखें

**18.** एक मोटरसाइकिल एक वृत्ताकार चाप के आकार के ओवरब्रिज पर चलती है। ब्रिज की त्रिज्या  $R$  तथा कुल लंबाई  $\pi R / 3$  है। टायर तथा सड़क के बीच घर्षण गुणांक  $\mu = 1$  है। (a) ब्रिज के उच्चतम बिंदु पर मोटरसाइकिल की अधिकतम चाल  $v_0$  क्या हो सकती है ताकि ब्रिज से उसका

संपर्क न टूटे ? (b) मोटरसाइकिल  $v_0\sqrt{2}$  चाल से उच्चतम बिंदु से चलती है और इतनी ही चाल से ब्रिज पर चलने की कोशिश करती है। ब्रिज पर कितनी दूर तक वह एकसमान चाल से चल सकती है ? (c) वह किस अधिकतम एकसमान चाल से चलते हुए पुरे ओवरब्रिज को पार कर सकती है ?



उत्तर देखें

19. एक कार एक क्षैतिज वृत्ताकार सड़क पर चल रही है जिसकी त्रिज्या  $R$  है। इसकी चाल एकसमान दर  $dv/dt = a$  से बढ़ रही है। टायर तथा सड़क के बीच घर्षण गुणांक  $\mu$  है। कितनी चाल पर यह कार सड़क पर फिसलने लगेगी ?

A.  $[(\mu^2 g^2 - a^2) R^2]^{1/2}$

B.  $[(\mu^2 g^2 - a^2) R]^{1/2}$

C.  $[(\mu^2 g^2 - a^2) R^2]^{1/4}$

D. None of these

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**20.** एक क्षैतिज, लंबी पट्टी पर  $m$  द्रव्यमान की एक वस्तु रखी हुई है। पट्टी और वस्तु के बीच घर्षण गुणांक  $\mu$  है। पट्टी एक किनारे पर हिंज के साथ जुड़ी हुई है और वस्तु इस किनारे से

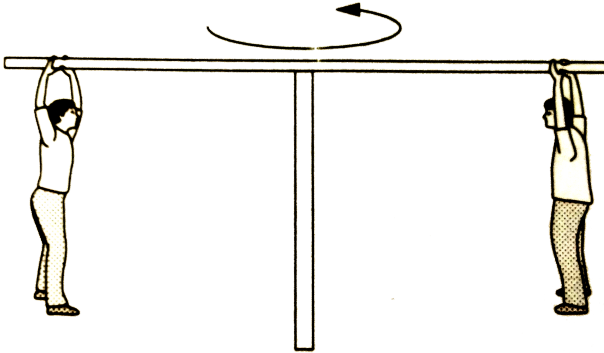
L दूरी पर है। पट्टी को स्थिर सिरे के परितः एक क्षैतिज वृत्त में घुमाया जाता है। (a) कोणीय वेग का मान अधिकतम कितना हो सकता है ताकि वस्तु पट्टी पर न फिसले ? (b) यदि पट्टी का कोणीय वेग शून्य से लगातार एकसमान दर  $d\omega/dt = \alpha$  से बढ़ाया जाए, तो कितने कोणीय वेग पर वस्तु पट्टी पर फिसलने लगेगी ?



वीडियो उत्तर देखें

21. बच्चों के एक पार्क में एक घूमनेवाला भारी डंडा लगा है। यह क्षैतिज तल में अपने केंद्र से जाती ऊर्ध्वाधर दिशा के परितः घूम सकता है। दो बच्चे डंडे के किनारों के पास लटके

हुए है और डंडे के साथ -साथ घूम रहे है। प्रत्येक बच्चे का द्रव्यमान 15 kg है तथा उनके बीच की दुरी 3.0 m है। मान ले कि डंडा प्रतिमिनट 20 चक्कर की दर से घूम रहा है। डंडे द्वारा किसी एक बच्चे पर लगते घर्षण बल का परिमाण निकाले।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

22. एक अर्द्धगोलाकार बरतन, जिसकी त्रिज्या  $R$  है, अपने अक्ष के परितः घूम रहा है। यह अक्ष स्वयं ऊर्ध्वाधर दिशा में स्थिर है। एक छोटा-सा गुटका इस बरतन में ऐसी जगह रखा है जहाँ की त्रिज्या ऊर्ध्वाधर से  $\theta$  कोण बनाती है। गुटका बरतन पर बिना फिसले अपनी जगह पर बना रहता है। गुटका तथा बरतन के बीच का घर्षण गुणांक  $\mu$  है। बरतन के कोणीय वेग के संभव मान बताएँ।



उत्तर देखें



23. एक कण को  $u$  चाल से क्षैतिज से  $\theta$  कोण बनाते हुए प्रक्षेपित किया गया है। इसके पथ के उच्चतम बिंदु के पास पथ के एक छोटे हिस्से का विचार करे और इसे लगभग वृत्ताकार चाप माने। इस वृत्त की त्रिज्या निकाले। इस त्रिज्या को वक्र की वक्रता त्रिज्या (radius of curvature) कहते हैं।



वीडियो उत्तर देखें

24. ऊपर के प्रश्न 25 में जब कण के वेग की दिशा क्षैतिज से  $\theta/2$  कोण बनाती है उस समय कण के पथ की वक्रता

त्रिज्या निकाले ।



उत्तर देखें

25. एक बेलनाकार कमरे की दीवार से सटकर एक छोटा गुटका फर्श पर वृत्ताकार पथ में घूम रहा है। कमरे की त्रिज्या  $R$  तथा गुटके का द्रव्यमान  $m$  है। कमरे का फर्श घर्षणरहित माने तथा दीवार तथा गुटके के बीच घर्षण गुणांक  $\mu$  ले। गुटके को प्रारंभिक चाल  $v_0$  देकर छोड़ दिया जाता है और वृत्ताकार पथ पर उसकी चाल घटती जाती है। गुटके की चाल के पदों में निकाले (a) दीवार द्वारा गुटके पर लगाया गया अभिलंब बल , (b) दीवार द्वारा गुटके पर लगाया गया घर्षण

बल, (c) गुटके का स्पर्शरिखीय त्वरण तथा (d) समीकरण

$\frac{dv}{dt} = v \frac{dv}{ds}$  को अनुकलित (integrate) कर एक

चक्कर के बाद गुटके की चाल।



**वीडियो उत्तर देखें**