

PHYSICS

BOOKS - HC VERMA PHYSICS (HINDI)

अजड़त्वीय निर्देश तंत्र

अभ्यास

1. सीधी क्षैतिज सड़क पर a_0 त्वरण से जाती हुई एक कार की छत से एक दोलक लटकाया गया है। दोलक के धागे का

ऊर्ध्वाधर से कोण ज्ञात करे जबकि दोलक कार के सापेक्ष स्थिर है।

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक ट्रेन सीधी पटरियों पर a_0 के त्वरण से चल रही है। उसकी बेंच पर एक बेग रखा हुआ है, जो अपनी जगह से नहीं खिसकता। ट्रेन के फ्रेम का उपयोग करते हुए इस बेग पर लगनेवाले घर्षण बल की गणना करे।

 वीडियो उत्तर देखें

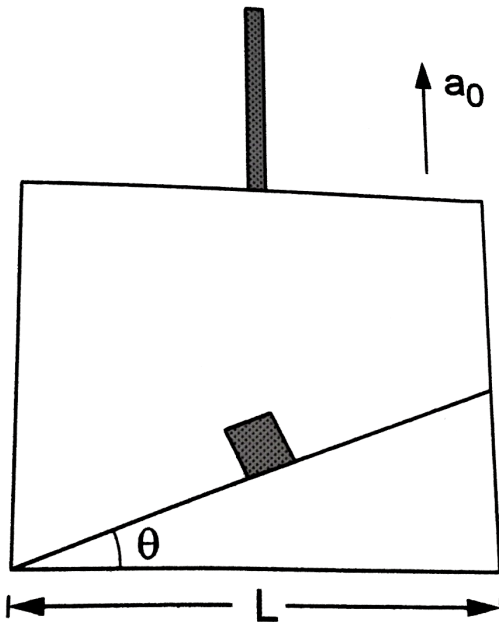
3. एक स्प्रिंग बैलेंस से लटकी एक वस्तु धरती के उत्तरी ध्रुव के पास 98 N पठन दिखाती है। यदि यही स्प्रिंग बैलेंस वस्तुसहित विषुवत रेखा के पास लाया जाए, तो बैलेंस का पठन कितना होगा? $g = GM/R^2 = 9.8m/s^2$ तथा धरती की त्रिज्या = 6400 km माने।



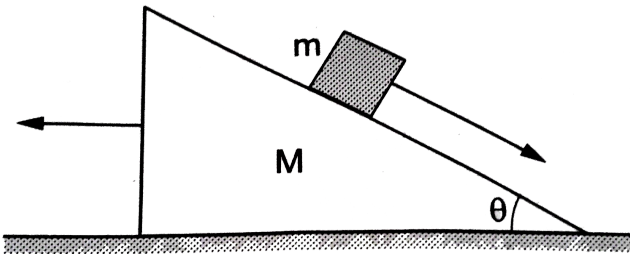
वीडियो उत्तर देखें

हल किए गए प्रश्न

1. एक लिफ्ट a_0 त्वरण से ऊपर जा रही है। लिफ्ट में एक चिकना आनत तल जड़ा हुआ है जो क्षैतिज से θ कोण बनाता है आनत तल के आधार की लंबाई L है। यदि एक कण को आनत तल के ऊपरी सिरे से छोड़ दिया जाए, तो तल की तली तक आने में उसे कितना समय लगेगा?

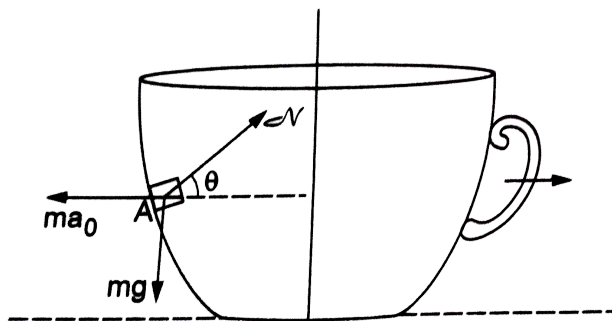


2. चित्र 11.W2 में एक घर्षणरहित क्षैतिज सतह पर त्रिभुजाकार ब्लॉक रखा हुआ है जिसका द्रव्यमान M है। इसकी तिरछी सतह भी घर्षणरहित है और इस सतह पर m द्रव्यमान का एक छोटा गुटका रखा हुआ है। इस पूरी संहिता को विराम की अवस्था में छोड़ दिया जाता है। ब्लॉक के सापेक्ष गुटके का त्वरण ज्ञात करें।



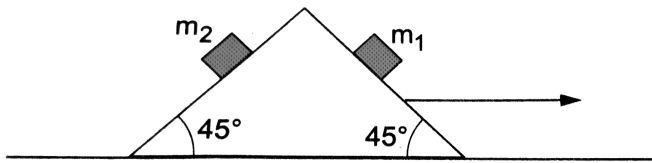
 वीडियो उत्तर देखें

3. एक प्याले की तली तो सपात है, पर उसकी दीवारे वक्र है। इस प्याले को दाहिनी ओर एक बल लगाकर क्षैतिज सतह पर a_0 त्वरण से चलाया जाता है। m द्रव्यमान की एक छोटी वस्तु प्याले की दिवार पर A बिंदु पर बिना फिसले बनी रहती है। दिवार को घर्षणरहित माने। A बिंदु पर सतह पर अभिलंब क्षैतिज से कितना कोण बनाता है?



 वीडियो उत्तर देखें

4. एक त्रिभुजाकार ब्लॉक क्षैतिज सतह पर एकसमान त्वरण से दाहिनी ओर खींचा जा रहा है। दो गुटके, जिनके द्रव्यमान m_1 तथा m_2 है, इस ब्लॉक की सतह पर फिसल सकते हैं। सभी सतहों को घर्षणरहित माने। यदि m_1 ब्लॉक पर नहीं फिसल रहा हो, तो ब्लॉक के सापेक्ष m_2 का त्वरण निकालें।



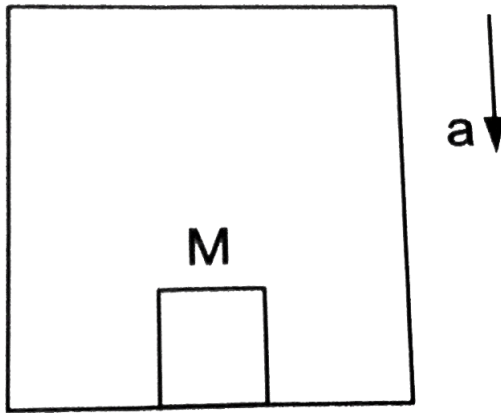
वीडियो उत्तर देखें

5. क्षैतिज सतह वाली एक वृत्ताकार टेबुल अपने अक्ष के परितः एकसमान कोणीय वेग ω से घूम रही है। इस टेबुल की सतह पर एक त्रिज्या के अनुदिश एक खाँच बनी हुई है। खाँच की दीवारों तथा तली को घर्षणरहित माने। इस खाँच में एक कण को केंद्र से a दूरी पर धीरे से रख दिया जाता है। जब कण की केंद्र से दूरी L हो जाए, उस समय कण की चाल निकालें।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

6. चित्र में एक बड़े बॉक्स को नीचे की ओर a त्वरण से गिरता हुआ दिखाया गया है। बॉक्स के अंदर M द्रव्यमान की एक वस्तु रखी है। त्वरण a का मान कितना होना चाहिए ताकि बॉक्स के फर्श पर $Mg/4$ बल लगाए?



वीडियो उत्तर देखें

1. एक मूँगफली बेचनेवाला अपने डंडी वाले तराजू से एक लिफ्ट में मूँगफली बेचता है। छड़ बलों के कारण लिफ्ट में g का प्रभावी मान लिफ्ट के त्वरण पर निर्भर करता है। यदि लिफ्ट में ऊपर की ओर त्वरण हो, तो मूँगफली वाले को लाभ होगा, हानि होगी या कोई फर्क नहीं पड़ेगा?



वीडियो उत्तर देखें

2. जब एक बस अचानक चलना शुरू करती है, तो यात्री का सिर पीछे की ओर सीट की दिवार से जा टकराता है। जमीन

के फ्रेम से विवेचना करते हुए बताएँ कि यात्री का सिर पीछे की ओर विस्थापित होती है।

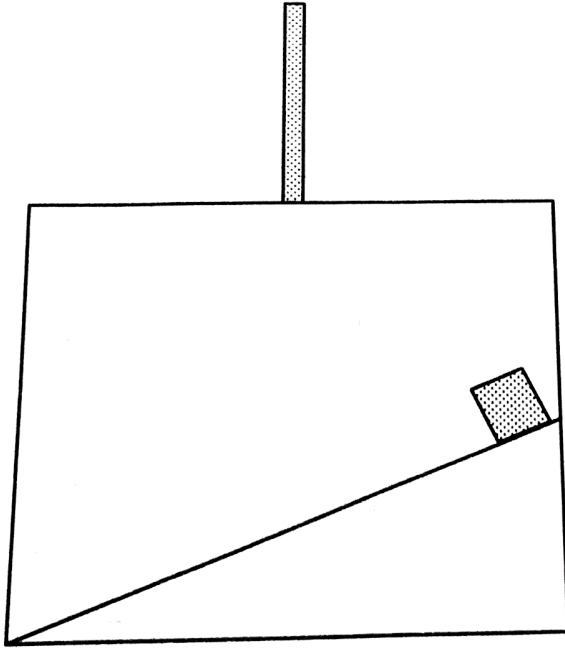


वीडियो उत्तर देखें

सही उत्तर का चयन करें।

1. एक बॉक्स एक रस्सी के सहारे छत से लटका हुआ है। बॉक्स के अंदर एक घर्षणरहित आनत तल जड़ा हुआ है। एक वस्तु को इस आनत तल के सबसे ऊपर के बिंदु से छोड़ दिया जाता है। इसे तल के नीचे के बिंदु तक आने में T समय लगता है। यदि वस्तु को पुनः ऊपर के बिंदु पर रखा जाए तथा

रस्सी को काट दिया जाए, तो



A. वस्तु तल पर फिसलती हुई T से अधिक समय में तल

के नीचे के बिंदु तक पहुँचेगी

B. वस्तु तल पर फिसलती हुई T से समय में तल के नीचे

के बिंदु तक पहुँचेगी

C. वस्तु तल के ऊपरी बिंदु पर बनी रहेगी

D. वास्तु तक से उछलकर बाहर हो जाएगी

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

2. एक स्वतंत्र रूप से गिरते बॉक्स में एक आनत तल जड़ा हुआ है। इस पर m द्रव्यमान की एक वस्तु रखी हुई है। वस्तु तथा तल के बीच घर्षण गुणांक μ है तथा तल का क्षैतिज से झुकाव θ है। सही विकल्प चुने।

A. तल द्वारा वस्तु पर लगा अभिलंब बल शून्य है।

B. तल द्वारा वस्तु पर ऊपर की ओर $\mu mg \cos \theta$

परिमाण का घर्षण बल लगाया जा रहा है।

C. वस्तु का भार शून्य है।

D. तल द्वारा वस्तु पर $mg \cos \theta$ परिमाण का अभिलंब

बल लगाया जा रहा है।

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

3. m द्रव्यमान वाले एक कण को जड़त्वीय फ्रेम S से देखा जाता है। इस फ्रेम में वह एक r त्रिज्या के वृत्ताकार के वृत्ताकार पथ में एकसमान चाल v से चलता हुआ पाया जाता है। इस फ्रेम में लिया जानेवाला अपकेंद्र बल होगा

- A. $\frac{mv^2}{r}$, केंद्र की ओर
- B. $\frac{mv^2}{r}$, केंद्र से दूर
- C. $\frac{mv^2}{r}$, वृत्त की स्पर्शरिखा की ओर
- D. शून्य

Answer: D



4. द्रव्यमान m का एक कण एक जड़त्वीय फ्रेम में कोणीय वेग ω से त्रिज्या a के एक वृत्त में घूम रहा है। इसे एक ऐसे फ्रेम से देखा जाता है, जो स्वयं वृत्त के अक्ष के परितः कोणीय वेग ω_0 से घूम रहा है। इस फ्रेम में कण पर लगता अपकेंद्र बल होगा

A. $m\omega^2 a$

B. $m\omega_0^2 a$

C. $m \left(\frac{\omega + \omega_0}{2} \right)^2 a$

D. $m\omega\omega_0 a$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

5. एक ट्रेन A विषुवत रेखा के रास्ते पर पूर्व से पश्चिम की ओर तथा ट्रेन B इसी के बगल के समानांतर रास्ते पर पश्चिम से पूर्व की ओर जा रही है। A पटरी को F_1 बल से तथा B पटरी को F_2 बल से दबाती है। सही विकल्प चुनें।

A. $F_1 > F_2$

B. $F_1 < F_2$

C. $F_1 = F_2$

D. F_1, F_2 का संबंध जानने के लिए यह सूचना पर्याप्त

नहीं है।

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

6. यदि धरती अपने अक्ष पर घूमना बंद कर दे, तो धरती की सतह पर g का प्रभावी मान

A. सभी जगह बढ़ जाएगा

B. सभी जगह घट जाएगा

C. सभी जगह अपने पहले के मान के बराबर होगा

D. कुछ जगहों पर बढ़ जाएगा और कुछ जगहों पर उतना

ही रहेगा

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

7. स्टंट फिल्मो की शूटिंग में प्रयुक्त एक कार की छत से एक सरल दोलक लटकाया हुआ है। इसके बॉब का द्रव्यमान m है। यह कार एक पहाड़ी पर वेग v से चढ़ती हुई पहाड़ी की चोटी तक पहुँचती है और फिर पहाड़ी को छोड़ती हुई कुछ

दूरी पर की जमीन पर कूद जाती है। पहाड़ी की चोटी से कार की अधिकतम ऊँचाई R है। जब कार हवा में है, उस अवधि में डोरी का तनाव है

A. mg

B. $mg - \frac{mv^2}{R}$

C. $mg + \frac{mv^2}{R}$

D. शून्य

Answer: D



उत्तर देखें

8. फ्रेम S_2 , S_1 के सापेक्ष त्वरण a से चल रहा है। एक कण की गति की व्याख्या के लिए आवश्यक छद्म बल S_1 फ्रेम में F_1 तथा S_2 फ्रेम में F_2 है। इसमें कौन-सा संभव नहीं है?

A. $F_1 = 0, F_2 \neq 0$

B. $F_1 \neq 0, F_2 = 0$

C. $F_1 \neq 0, F_2 \neq 0$

D. $F_1 = 0, F_2 = 0$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

सही उत्तर उत्तरो का चयन करें।

1. एक जड़त्वीय फ्रेम के सापेक्ष फ्रेम S, x-दिशा में a_0 त्वरण से चल रहा है। इस फ्रेम से m द्रव्यमान के एक कण की गति का अध्ययन किया जा रहा है। इस फ्रेम में कण पर लिए जानेवाले

A. अपकेंद्र बल का मान शून्य है

B. कोरियोलिस बल का मान शून्य है

C. कुछ छड़ बल का मान शून्य है

D. कुछ छड़ बल की दिशा ऋणात्मक x-दिशा की ओर है

Answer: A::B::D



वीडियो उत्तर देखें

2. एक फ्रेम S से गणना करने पर एक कण पर लिया जानेवाला छद्म बल z-अक्ष से इसकी दूरी के समानुपाती पाया जाता है। निश्चित रूप से

A. फ्रेम S जड़त्वीय फ्रेम के सापेक्ष घूर्णन गति कर रहा है

B. फ्रेम S जड़त्वीय फ्रेम के सापेक्ष z-दिशा में गति कर रहा है

C. फ्रेम S में कण z-दिशा में गति कर रहा है

D. फ्रेम S में कण एक वृत्ताकार पथ में चल रहा है

Answer: A



उत्तर देखें

3. ऊपर की ओर जाती लिफ्ट के फ्रेम में किसी कण पर लिया जानेवाला छद्म बल

A. अवश्य ही ऊपर की ओर होगा

B. अवश्य ही नीचे की ओर होगा

C. अवश्य ही ऊर्ध्वाधर दिशा में होगा

D. अवश्य ही शून्य होगा

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

4. धरती के फ्रेम से किसी कण की गति की विवेचना करने के लिए अपकेंद्र बल नहीं लगाना पड़ेगा यदि

A. कण उत्तरी ध्रुव पर हो ओर स्थिर हो

B. कण दक्षिणी ध्रुव पर हो ओर स्थिर हो

C. कण उत्तरी ध्रुव पर हो और धरती की सतह पर एक

वेग से चल रहा हो

D. कण दक्षिणी ध्रुव पर हो और धरती की सतह पर एक

वेग से चल रहा हो

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



उत्तर देखें

5. धरती के फ्रेम से विषुवत रेखा पर स्थित किसी कण की गति की विवेचना करने के लिए कोरियोलिस बल नहीं लगाना पड़ेगा यदि धरती के सापेक्ष कण के वेग की दिशा

- A. उत्तर की ओर हो
- B. दक्षिण की ओर हो
- C. पूर्व की ओर हो
- D. पश्चिम की ओर हो

Answer: A::B



उत्तर देखें

6. जड़त्वीय फ्रेम में स्थित एक प्रयोगशाला में डोरी से बाँधकर तक पत्थर को वृत्ताकार पथ पर घुमाया जाता है। प्रयोगशाला से विवेचना करने के लिए पत्थर पर

- A. वृत्त के केंद्र की ओर अपकेंद्र बल लगाना होगा
- B. वृत्त के केंद्र की विपरीत दिशा में अपकेंद्र बल लगाना होगा
- C. अपकेंद्र बल नहीं लगाना होगा
- D. कोई छद्म बल नहीं लगाना होगा

Answer: C::D



उत्तर देखें

अभ्यास के प्रश्न

1. क्षैतिज सड़क पर एक कार a त्वरण से गति कर रही है।

(i) कार की छत से धागे की सहायता से एक गेंद लटकाई गई है। यह धागा ऊर्ध्वाधर से एक नियत कोण बनाता है। यह कोण ज्ञात करें।

(ii) कार में एक चिकना आनत तल जड़ा हुआ है जिसपर एक गुटका रखा हुआ है तथा यह गुटका उस तल पर फिसलता नहीं है। आनत तल का क्षैतिज से कोण ज्ञात करें।



वीडियो उत्तर देखें

2. एक लिफ्ट के फर्श पर एक गुटका विरामावस्था में रखा हुआ है। लिफ्ट $12m/s^2$ के त्वरण से नीचे उतरना प्रारंभ

करती है। गति प्रारंभ होने के पश्चात प्रथम 0.2 s में, लिफ्ट के सापेक्ष गुटके का विस्थापन ज्ञात करें। ($g = 10m/s^2$)

 वीडियो उत्तर देखें

3. त्रिज्या A वाली एक वृत्ताकार चकती कमरे में एक क्षैतिज तल में अपने अक्ष के परितः ω कोणीय वेग से घूम रही है। चकती की परिधि पर m द्रव्यमान का एक कीड़ा ऐसे चलता है कि कमरे से देखने पर वह एक ही स्थान पर रहता है। चकती के फ्रेम से देखने पर कीड़े के लिए कितना अपकेंद्र बल तथा कोरियोलिस बल लेना पड़ेगा?

(a) अपकेंद्र बल तथा (b) कोरियोलिस बल लेना पड़ेगा?



उत्तर देखें

4. एक भरी वास्तु विषुवत रेखा पर एक स्प्रिंग बैलेंस से लटकी है। बैलेंस का पठन इसके वास्तविक भार से कितना प्रतिशत कम है?



वीडियो उत्तर देखें