



## PHYSICS

### BOOKS - HC VERMA PHYSICS (HINDI)

#### घर्षण

हल किए गए प्रश्न

1. एक आनत तल तथा एक गुटके के बीच स्थितिज घर्षण गुणांक 0.3 है। (a) आनत तल को क्षैतिज से अधिकतम कितने कोण  $\theta$  से झुकाया जा सकता है ताकि उसपर रखा

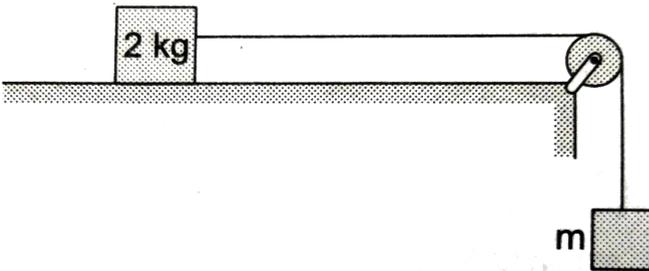
गुटका न फिसले? (b ) यदि आनत तल को क्षैतिज से  $\frac{\theta}{2}$  कोण से झुकाकर उसपर गुटका रखकर छोड़ दिया जाए, तो तल द्वारा गुटके पर कितना घर्षण बल लगेगा ?



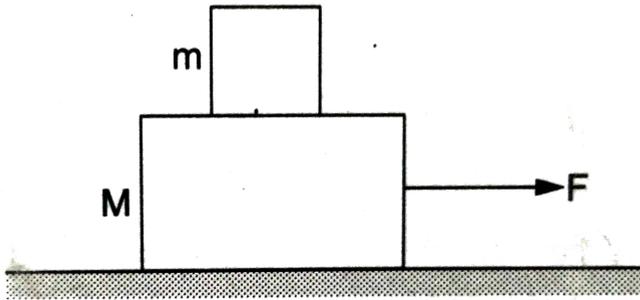
वीडियो उत्तर देखें

2. एक खुरदरी (rough ) सतह वाली क्षैतिज टेबुल पर 4 kg का एक गुटका रखा है और उसपर 20 N का एक क्षैतिज बल लगाया जाता है |यदि गुटका टेबुल पर नहीं फिसलता, तो टेबुल गुटके पर कितना घर्षण बल लगाएगी? गुटके तथा टेबुल के बीच स्थितिज घर्षण गुणांक के बारे में क्या कहा जा सकता है?

3. चित्र 9 .W3 में दिखाए गए गुटके और टेबुल के बीच स्थितिज घर्षण गुणांक  $\mu_s = 0.2$  है। द्रव्यमान  $m$  का अधिकतम मान कितना हो सकता है ताकि गुटके गतिमान न हो?  $g$  का मान  $10m/s^2$  लें तथा डोरी व घिरनी को घर्षणरहित और नगण्य भार वाली मानें।



4. चित्र 9 .W4 में दिखये गए गुटकों के बीच घर्षण गुणांक  $\mu$  है | टेबुल घर्षणरहित है।  $M$  द्रव्यमान वाले गुटके पर अधिकतम कितना क्षैतिज बल  $F$  लगाया जा सकता है ताकि दोनों गुटके साथ-साथ चल सकें?



 वीडियो उत्तर देखें

5.  $30^\circ$  झुकाव वाले एक आनत तल पर एक गुटके को फिसलने के लिए छोड़ दिया जाता है। इसका त्वरण  $g/4$  पाया जाता है। दोनों के बीच गतिज घर्षण गुणांक निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

6.  $2.5\text{kg}$  द्रव्यमान का एक गुटका एक क्षैतिज तल पर रखा हुआ है। यदि  $15\text{ N}$  से कम परिमाण का क्षैतिज बल इसपर लगाया जाए तो यह नहीं खिसकता। यदि इस गुटके पर  $15\text{N}$  का क्षैतिज बल लगाया जाए और इसे हलका-सा धक्का देकर गति प्रारम्भ करा दी जाए, तो पहले  $5\text{s}$  में यह  $10\text{m}$  चल

लेता है , जबकि 15N से अधिक का क्षैतिज बल लगाने पर गुटका स्वतः फिसलना प्रारम्भ कर देता है।  $g = 10m / s^2$  लेते हुए गुटके तथा तल के बीच स्थितिज एवं गतिज गुणांक निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

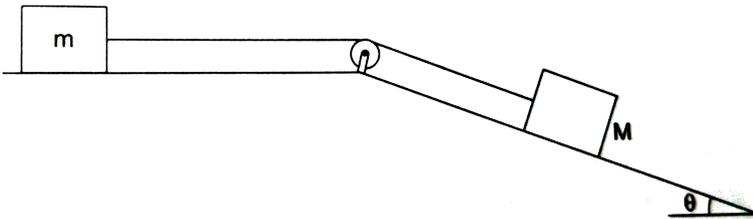
7. एक क्षैतिज सतह पर  $m$  द्रव्यमान के एक गुटका रखा गया है और इसे एक बल  $F$  से धक्का दिया जा रहा है तो ऊर्ध्वाधर से  $\theta$  कोण बनाता है। यदि सतहों के बीच घर्षण गुणांक  $\mu$  हो, तो  $F$  का न्यूनतम मान बताएं ताकि गुटका

क्षैतिज सतह पर फिसलना प्रारम्भ कर दें|क्या होगा, यदि

$\tan \theta < \mu$  हो?

 वीडियो उत्तर देखें

8. इस स्थिति पर विचार करें| दोनों संपर्क सतहों पर घर्षण गुणांक  $\mu$  है  $M/m$  का अधिकतम मान बताएं ताकि दोनों गुटके बिना त्वरण के फिसल सकें|  $\tan \theta < \mu$  की स्थिति की विवेचना करें|



 वीडियो उत्तर देखें

9. एक क्षैतिज सतह पर  $m$  तथा  $M$  द्रव्यमान के दो गुटके विरामावस्था में स्थित हैं। गुटके एक डोरी द्वारा बँधे हैं और दाहिने गुटके को क्षैतिज बल  $F$  द्वारा खिंचा जा रहा है।  $m = 2\text{kg}$ ,  $M = 4\text{kg}$  तथा  $\mu_1 = \mu_2 = 0.4$  मानें।  $g$  का मान  $10\text{m/s}^2$  मानें। (a) यदि  $F$  का मान  $4\text{N}$  हो, तो क्या आप रस्सी का तनाव तथा दोनों गुटकों पर घर्षण बल का मान बता सकते हैं।

(b) मान लें, प्रारम्भ में डोरी में तनाव शून्य और  $F$  का मान शून्य से धीरे-धीरे बढ़ाया जाता है। द्रव्यमान  $M$  पर लगनेवाले घर्षण बल के मान और  $F$  के बीच ग्राफ खींचें। ऐसा ही ग्राफ

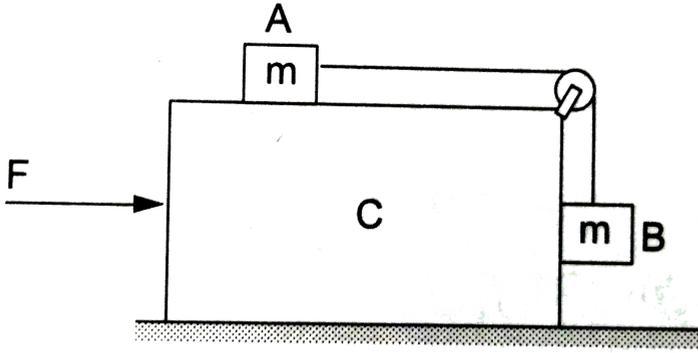
m पर लगनेवाले घर्षण बल F के बिच खींचे।

(c) F के किस मान के लिए गुटके फिसलने लगेगे?

 वीडियो उत्तर देखें

10. एक बड़ा ब्लॉक C घर्षणरहित क्षैतिज तल पर रखा हुआ है। चित्र में दिखाए अनुसार गुटके A तथा B एक डोरी से बँधे हैं जो C के किनारे पर जुड़ी कम भार वाली और चिकनी घिरनी पर से जाती है। दोनों गुटकों एवं ब्लॉक के बीच घर्षण गुणांक  $\mu$  है। बड़े ब्लॉक पर एक क्षैतिज बल F लगाकर पूरी संहति को दाहिनी ओर त्वरण दिया जाता है। F का न्यूनतम तथा अधिकतम मान निकालें ताकि छोटा गुटका बड़े ब्लॉक

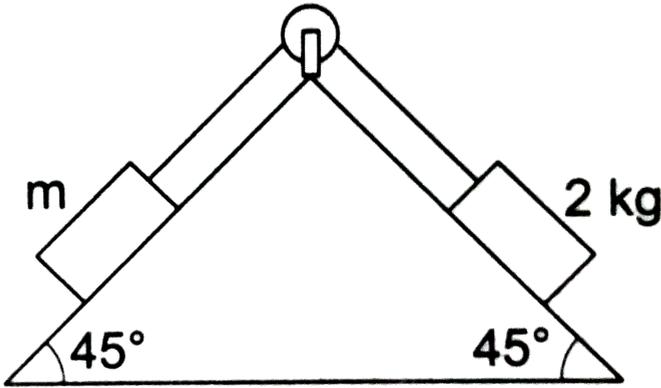
पर न फिसले। मान लें की इन दोनों स्थितियों में सीमांत घर्षण  
लगे है। ItBrgt



[वीडियो उत्तर देखें](#)

11. एक अचल त्रिभुजाकार ब्लॉक पर दो गुटके स्थित हैं। ये गुटके ब्लॉक पर लगी एक धिरनी एक धिरनी पर से होकर जाती है डोरी से बंधे हैं। प्रत्येक गुटके तथा ब्लॉक के बीच स्थितिज घर्षण गुणांक 0.28 तथा गतिज घर्षण गुणांक 0.25

है।



(a) द्रव्यमान  $m$  का न्यूनतम और अधिकतम मान निकालें ताकि गुटके स्थिर रहे। मान लें की इन दोनों स्थितियों में दोनों गुटकों पर सीमांत घर्षण लग रहे है।

(b) यदि  $m$  का मान न्यूनतम के बराबर रखा जाये और  $2 \text{ kg}$  के गुटके को धीरे से सतह पर निचे की और जरा-सा चलाकर छोड़ दिया जाए, तो गुटकों के त्वरण का परिमाण निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

## उदाहरण

1. 400 ग द्रव्यमान की एक वस्तु एक टेबुल पर चल रही है। टेबुल वस्तु पर  $3.0N$  का घर्षण बल लगाती है। (a) टेबुल द्वारा वस्तु पर लगाय गए कुल बल ऊर्ध्वाधर से कोण निकालें। (b) इस कुल बल का परिमाण निकालें।  
 $g = 10m / s^2$  माने।



वीडियो उत्तर देखें

2. 50 g नमक की थैली बच्चों के खेलने की प्लास्टिक की गाड़ी पर रखी है। गाड़ी तथा थैली की सतहों के बीच गतिज

घर्षण गुणांक 0.10 है। एक बच्चा गाड़ी को पूर्व दिशा में खींचता है। थैली गाड़ी पर सरकती हुई कुछ देर बाद गिर जाती है ( चित्र 9.3 ) थैली पर लगते हुए घर्षण बल को ज्ञात कीजिए।



**वीडियो उत्तर देखें**

**3.** एक छात्र 20 kg भार कई एक टेबुल को फर्श पर खिसकाना चाहता है। टेबुल के पैरों एवं फर्श के बीच स्थितिज घर्षण गुणांक 0.60 है। उसे कम-से-कम कितना बल लगाना पड़ेगा? यदि वह इससे आधे मान का बल लगाए, तो फर्श टेबुल पर कितने मान का घर्षण बल लगाएगी?



वीडियो उत्तर देखें

4. 30 kg द्रव्यमान वाला एक बालक एक घोड़े पर बैठा है। बालक घोड़े की लगाम खींचता है और घोड़ा  $2.0m/s^2$  के त्वरण के साथ चलने लगता है। (a) यदि बालक घोड़े की पीठ पर पीछे की ओर नहीं फिसलता तो घोड़े द्वारा बालक पर लगता घर्षण बल निकालें। (b) यदि त्वरण के दौरान बालक घोड़े की पीठ पर पीछे फिसल जाता है, तो घोड़े तथा बालक की संपर्क सतहों के घर्षण गुणांक के बारे में आप क्या कह सकते हैं?  $g = 10m/s^2$  को मानें। स्थितिज तथा गतिज घर्षण गुणांकों को बराबर मानें।



वीडियो उत्तर देखें

5. पॉलिश किय हुए लकड़ी के पटरे पर लकड़ी के एक गुटका रखा है। पटरे को धीरे-धीरे तिरछा किया जाता है। जब क्षैतिज से पटरे का कोण  $18^\circ$  हो जाता है तो गुटका उसपर फिसलने लगता है। परन्तु यदि पटरे का क्षैतिज से कोण  $15^\circ$  हो और गुटके को हाथ से थोड़ा फिसलाकर छोड़ दिया जाए, तो गुटका एकसमान गति से चलता रहता है। पटरे और गुटके के बीच स्थितिज तथा गतिज घर्षण गुणांक निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

1. दैनिक जीवन में प्रयुक्त अधिकांश सतहों के बीच घर्षण गुणांक का मान 1 से कम होता है। क्या सदैव यह आवश्यक है की घर्षण गुणांक का मान 1 से कम ही हो?



वीडियो उत्तर देखें

2. किसी भारी बॉक्स को ऊपर से दबाते हुए धक्का देकर खिसकाने की तुलना में पीछे से धक्का देकर खिसकाना अधिक आसान क्यों होता है?



वीडियो उत्तर देखें

3. एक व्यक्ति 1 km पैदल चलता है। धरती द्वारा पैरों पर औसत घर्षण बल कितना है?

 वीडियो उत्तर देखें

4. जमी हुई बर्फ पर चलना मुश्किल क्यों होता?

 वीडियो उत्तर देखें

5. क्या आप घर्षणरहित क्षैतिज सड़क पर कार के इंजन में और अधिक पेट्रोल डालकर कार में त्वरण पैदा कर सकते हैं?

क्या आप घर्षणरहित क्षैतिज सड़क पर गतिशील कार को ब्रेक लगाकर रोक सकते हैं?



वीडियो उत्तर देखें

6. स्प्रिंग लगे हुए दरवाजों को छोड़ने पर वे स्वतः ही बंद हो जाते हैं। आप दरवाजे को लम्बे समय तक, जैसे की एक घंटे के लिए, खुला रखना चाहते हैं। यदि आप खुले दरवाजे से सटाकर लगभग आधा किलोग्राम का पत्थर रखते हैं, तो काम नहीं बनता है। पत्थर दरवाजे के साथ फिसलता है और दरवाजा बंद हो जाता है। किन्तु यदि आप दरवाजे एवं फर्श के बीच की जगह में 20g का छोटा-सा लकड़ी का टुकड़ा फंसा

देते हैं, तो दरवाजा खुला रहता है। समझाएं की लकड़ी का इतना छोटा टुकड़ा दरवाजे को कैसे खुला रख पता है, जबकि इतना भारी पत्थर नहीं।



**वीडियो उत्तर देखें**

7. आपने यह प्रयोग तो देखा ही होगा एक गिलास को प्लास्टिक के कार्ड से ढँका जाता है और इस कार्ड पर एक सिक्का रख दिया जाता है। कार्ड को उँगलियों से एक तेज ठोकर मारी जाती है तथा सिक्का गिलास में गिर जाता है।

(a) सिक्के एवं कार्ड के बीच में घर्षण गुणांक कैसा होना चाहिए, कम या अधिक?

(b) सिक्का कैसा होना चाहिए, हल्का या भारी?

(c) यदि कार्ड को धीरे से धकेला जाए, तो यह प्रयोग असफल क्यों हो जाता है?



**वीडियो उत्तर देखें**

8. क्या रस्सा-कशी का खेल घर्षणरहित सतह पर जीता जा सकता है?



**वीडियो उत्तर देखें**

**9.** आनत तल के सापेक्ष समतल सड़क पर टायर की पकड़ अधिक अच्छी क्यों होती है?

 वीडियो उत्तर देखें

**10.** आप हाथों में अपना बैग लेकर तालाब के मध्य में जमी बर्फ पर खड़े हुए हैं। बर्फ पर इतनी फिसलन है कि इसके द्वारा कोई घर्षण नहीं लगता है। आप बर्फ के बाहर कैसे आ सकते हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

**11.** आप हाथों में अपना बैग लेकर तालाब के मध्य में जमी बर्फ पर खड़े हुए हैं। बर्फ पर इतनी फिसलन है कि इसके द्वारा कोई घर्षण नहीं लगता है। आप बर्फ के बाहर कैसे आ सकते हैं?

 **वीडियो उत्तर देखें**

**12.** जब हो सतहों को चिकना किया जाता है तो उनके बीच घर्षण गुणांक कम हो जाता है। किन्तु यदि सतहों को बहुत अधिक चिकना बना दिया जाए, तो घर्षण गुणांक बढ़ता है और बहुत अधिक हो जाता है। व्याख्या कीजिए।

 **वीडियो उत्तर देखें**

**13.** अपने दोनों हाथों की तर्जनी उँगलियों पर एक प्लास्टिक स्केल या किसी लम्बी छड़ को क्षैतिज अवस्था में स्थिर रखें। आप धीरे से दोनों उँगलियों को अंदर की ओर खिसकाएं। आप देखेंगे कि एक बार में एक उँगली ही खिसकती है और दोनों उँगलियों एक-दूसरे के बाद रुक-रुककर खिसकती हैं। कारण समझाएँ।



**वीडियो उत्तर देखें**

**सटीक उत्तरवाले प्रश्न ।**

1. एक क्षैतिज सतह पर रखी हुई वस्तु पर बाहरी बल ऐसे लगाया जाता है की सतह द्वारा वस्तु पर लगाए गए संपर्क बल का परिमाण नहीं बदलता। यदि इस बल का ऊर्ध्वाधर से कोण घट जाये तो सतह तथा वस्तु के बीच घर्षण बल का परिमाण

A. बढ़ जाएगा

B. घट जाएगा

C. अपरिवर्तित रहेगा

D. घट या बढ़ सकता है

**Answer: b**



वीडियो उत्तर देखें

2. बर्फ पर चलते समय, फिसलने से बचने के लिए छोटे-छोटे कदम उठाए जाते हैं। इसका कारण यह है कि छोटे कदमों से चलने पर सुनिश्चित होता है कि

- A. घर्षण अधिक होगा
- B. घर्षण कम होगा
- C. अभिलम्ब बल अधिक होगा
- D. अभिलम्ब बल कम होगा

**Answer: b**



वीडियो उत्तर देखें

3. एक खुरदरी क्षैतिज सतह पर  $M$  द्रव्यमान की वस्तु  $A$  रखी हुई है (घर्षण गुणांक  $= \mu$ ) एक व्यक्ति इस वस्तु पर क्षैतिज दिशा में बल लगाकर इसको खींचना चाहता है, किन्तु वस्तु गतिशील नहीं होती है। यदि सतह के द्वारा  $A$  पर लगाया गया बल  $F$  हो तो,

A.  $F = Mg$

B.  $F = \mu Mg$

C.  $Mg \leq F \leq Mg\sqrt{1 + \mu^2}$

$$D. Mg \geq F \geq Mg\sqrt{1 - \mu^2}$$

**Answer: c**



**वीडियो उत्तर देखें**

4. एक स्कूटर विरामावस्था से चलना प्रारम्भ करता है। यह  $\Delta t_1$  समय के लिए नियत त्वरण से चलता है तत्पश्चात अगले  $\Delta t_2$  समय तक नियत वेग से चलता है, एवं अंत में अगले  $\Delta t_3$  समय में धीमा होता हुआ विरामावस्था में आ जाता है। स्कूटर ड्राइवर के पीछे 500 न्यूटन भार का व्यक्ति किसी अन्य भाग को पकड़े बिना स्वयं को स्कूटर के सापेक्ष

विरामावस्था में बनाय रखता है। सीट द्वारा व्यक्ति पर लगाया गया बल है।

A. हर समय 500 न्यूटन

B. हर समय 500 न्यूटन से कम

C. हर समय 500 न्यूटन से अधिक

D.  $\Delta t_1$  तथा  $\Delta t_3$  समय के लिए  $> 500$  N तथा

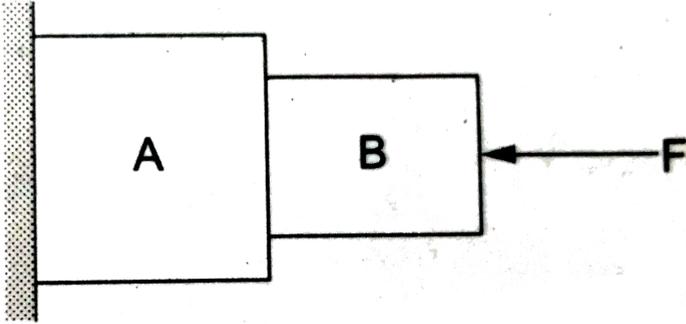
$\Delta t_2$  समय के लिए 500 N

**Answer: d**



**वीडियो उत्तर देखें**

5. चित्र में प्रदर्शित स्थिति में दीवार चिकनी है, किन्तु A तथा B की सतहों के बीच घर्षण है। सही कथन को चुने।



A. संतुलन की अवस्था में A के कारण B पर घर्षण बल

ऊपर की ओर है।

B. संतुलन की अवस्था में A के कारण B पर घर्षण बल

नीचे की ओर है।

C. संतुलन की अवस्था में A के कारण B पर घर्षण बल

शून्य है।

D. A तथा B संतुलन में नहीं रह सकते ।

**Answer: d**



**वीडियो उत्तर देखें**

6. मान लें की प्रश्न 5 में दिखाई गई सभी सतहें खुरदरी हैं। A के

कारण B पर घर्षण बल की दिशा

A. ऊपर की ओर है

B. नीचे की ओर है

C. शून्य है

D. A तथा B के द्रव्यमान पर निर्भर करती है

**Answer: a**



उत्तर देखें

7. असमान द्रव्यमान की दो कारों के टायर एक जैसे हैं। यदि दोनों के आरंभिक वेग बराबर हों, तो उनकी रोकने के न्यूनतम दूरी

- A. भारी कार के लिए कम होगी
- B. कम भार वाली कार के लिए कम होगी
- C. दोनों कारों के लिए बराबर होगी
- D. कार के आयतन पर निर्भर करेगी

**Answer: c**



**वीडियो उत्तर देखें**

**8. एक क्षैतिज सड़क पर कार को न्यूनतम दुरी में रोकने के लिए किसी व्यक्ति को**

- A. ऐसे ब्रेक लगाने चाहिए की पहिये घूमना बंद कर दें।
- B. इतना ही ब्रेक लगाना चाहिए जिससे की टायर फिसलने से बचा रहे।
- C. ब्रेक पम्प करने चाहिए (दबाएं एवं छोड़े)।
- D. इंजन बंद कर देना चाहिए एवं ब्रेक नहीं लगाने चाहिए।

**Answer: b**



**वीडियो उत्तर देखें**

9. यदि एक आनत तल का झुकाव कोण  $30^\circ$  हो, तो इस तल पर रखा हुआ गुटका A फिसलना प्रारम्भ कर देता है। इस गुटके की जगह एक दूसरा गुटका B रखने पर वह झुकाव कोण मान  $40^\circ$  होने पर फिसलना प्रारम्भ कर देता है। सही विकल्प चुने।

A. A का द्रव्यमान  $>$  B का द्रव्यमान

B. A का द्रव्यमान  $<$  B का द्रव्यमान

C. A का द्रव्यमान = B का द्रव्यमान

D. उपर्युक्त तीनों ही परिस्थितियाँ संभव हैं

**Answer: d**



वीडियो उत्तर देखें

10. एक खुर्दरी क्षैतिज सतह पर रखे हुए  $M$  द्रव्यमान के बॉक्स को खिसकाने के लिए  $M$  द्रव्यमान का एक लड़का उसपर एक क्षैतिज बल लगाता है। लड़के के जूतों तथा फर्श के बीच घर्षण गुणांक  $\mu$  एवं बॉक्स तथा फर्श के बीच घर्षण गुणांक  $\mu'$  है। निम्नांकित में किस परिस्थिति में बॉक्स को खिसकाना निश्चित रूप से संभव नहीं है?

A.  $\mu < \mu'$ ,  $M < M'$

B.  $\mu > \mu'$ ,  $M < M'$

C.  $\mu < \mu'$ ,  $M > M'$

$$D. \mu < \mu', M > M'$$

**Answer: a**



**वीडियो उत्तर देखें**

## सटीक उत्तरवाले प्रश्न ii

1. मान लें की संपर्क में रखी हुई दो सतहों के लिए एक वस्तु द्वारा दूसरी वस्तु पर लगाय गए संपर्क बल, अभिलम्ब बल तथा घर्षण बल के परिमाण क्रमशः  $F$ ,  $F_N$  एवं  $f$  है। यदि इनमें कोई भी शून्य नहीं है, तो

A.  $F > F_N$

B.  $F > f$

C.  $F_N > f$

D.  $F_N - f < F < F_N + f$

**Answer: a,b,d**



**वीडियो उत्तर देखें**

2. एक वस्तु A द्वारा दूसरी वस्तु B पर लगाए गए संपर्क का परिमाण दोनों वस्तुओं के बीच लग रहे अभिलम्ब बल के परिमाण के बराबर है। इसका तात्पर्य है की

A. सतहें घर्षणरहित हैं

B. दोनों वस्तुओं के बीच घर्षण बल शून्य है

C. अभिलम्ब बल का परिमाण घर्षण बल के परिमाण के बराबर है।

D. वस्तुएं खुरदरी हो सकती हैं, किन्तु वे एक-दूसरे पर फिसलती नहीं हैं

**Answer: b,d**



**उत्तर देखें**

3. दो वस्तुओं के बीच लग रहे घर्षण के लिए सत्य कथनों की चिन्हित कीजिए।

A. स्थितिज घर्षण सदैव गतिज घर्षण से अधिक होता है

B. स्थितिज घर्षण गुणांक सदैव गतिज घर्षण गुणांक से अधिक होता है

C. सीमांत घर्षण सदैव गतिज से अधिक होता है

D. सीमांत घर्षण कभी भी स्थितिज घर्षण से कम नहीं होता है

**Answer: b,c,d**

4. एक ब्लॉक क्षैतिज खुदरे फर्श पर रखा हुआ है तथा इसपर एक क्षैतिज बल  $F$  लग रहा है।  $F$  के विभिन्न मानों के लिए फर्श द्वारा ब्लॉक पर लगाए गए घर्षण बल  $f$  को नापा जाता है और उनके बीच एक ग्राफ खिंचा जाता है। सत्य कथनों को इंगित करें।

A. यह ग्राफ  $45^\circ$  ढाल के एक सरल रेखा होगा।

B. यह ग्राफ  $F$  अक्ष के समांतर रेखा होगा।

C. ग्राफ  $F$  के छोटे मानों के लिए  $45^\circ$  झुकाव वाली

रेखा तथा  $F$  के बड़े मानों के लिए  $F$  अक्ष के समांतर

एक सरल रेखा होगा।

D. ग्राफ में एक कोना निकाला होगा।

**Answer: c,d**



**वीडियो उत्तर देखें**

5. क्षैतिज सड़क पर एक वाहन-पूर्व दिशा की ओर जा रहा है।

हवा के कारण बल को नगण्य मानिये। सड़क के कारण वाहन

पर लगनेवाले घर्षण बल

- A. पूर्व दिशा की ओर होगा, यदि वाहन की चाल बढ़ती जा रही है।
- B. शून्य होगा, यदि वाहन एकसमान वेग से गतिशील हो।
- C. पूर्व दिशा की ओर ही होगा।
- D. पश्चिम दिशा की ओर ही होगा।

**Answer: a,**



**वीडियो उत्तर देखें**

**अभ्यास के प्रश्न**

1. एक खुरदरे (rough ) क्षैतिज तल पर फिसल रही वस्तु  $4.0m / s^2$  अवमंदन से गतिशील है। वस्तु तथा तल के बीच गतिज घर्षण गुणांक का मान निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक खुरदरी क्षैतिज सड़क के अनुदिश एक ब्लॉक को  $10m / s$  की चाल से गतिमान कर छोड़ दिया जाता है। यदि गतिज घर्षण गुणांक 0.10 हो, तो यह ब्लॉक विरामावस्था में आने से पूर्व कितनी दूरी तय करेगा?

 वीडियो उत्तर देखें

3.  $m$  द्रव्यमान वाला एक गुटका एक क्षैतिज टेबुल पर रखा हुआ है। यदि स्थितिज घर्षण गुणांक  $\mu$  हो, तो गुटके पर लगनेवाला घर्षण बल ज्ञात करें।



वीडियो उत्तर देखें

4. क्षैतिज से  $30^\circ$  झुकाव वाले आनत तल पर एक गुटका नीचे की ओर फिसलता है। स्थिर अवस्था से गति प्रारम्भ करने के बाद दो सेकंड में यह 8 m दूरी तय करता है। दोनों सतहों के बीच गतिज घर्षण गुणांक ज्ञात करें।



वीडियो उत्तर देखें

5. प्रश्न 4 में वर्णित गुटका तल पर नीचे की ओर 4 N बल से धकेला जाता है। विरामावस्था से गति प्रारम्भ करने के बाद दो सेकंड में यह कितनी दूरी चलेगा? गुटके का द्रव्यमान 4 kg है।



उत्तर देखें

6.  $30^\circ$  झुकाव वाले एक खुदरे आनत तल पर 2 kg द्रव्यमान की वस्तु स्थित है। स्थितिज घर्षण गुणांक = 0.2 है। वस्तु तल पर फिसले इसके लिए तल के समानांतर लगाए जानेवाले बल न्यूनतम परिमाण ज्ञात करें, यदि

(a) वस्तु आनत तल पर ऊपर की ओर चलती है | (b) वस्तु

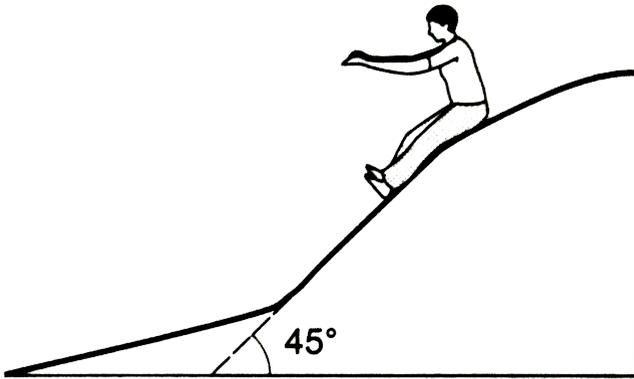
आनत तल पर नीचे की ओर चलती है।

 वीडियो उत्तर देखें

7. प्रश्न 6 की परिस्थिति पर पुनः विचार करें। यदि वस्तु पर क्षैतिज बल लगाकर उसे तल पर ऊपर की ओर खिसकाना हो, तो बल का न्यूनतम परिमाण निकालें।

 उत्तर देखें

8. बच्चो के खलेने के पार्क में एक आनत तल इस प्रकार बनाया गया है की इसके बीच के भाग में झुकाव कोण  $45^\circ$  है। यदि कपड़ो तथा के बीच घर्षण गुणांक 0.6 तथा  $g = 10m / s^2$  हो, तो बच्चा तल के इस भाग में कितने त्वरण के साथ फिसलेगा?



 वीडियो उत्तर देखें

9. एक वास्तु एक आनत तल पर फिसलना प्रारम्भ करती है और पहले आधे सेकण्ड में आधा मीटर दुरी तय करती है। अगली आधा मीटर की दुरी तय करने में इसको कितना समय लगेगा?

 वीडियो उत्तर देखें

10. एक वस्तु द्वारा दूसरी पर लगाय गए अभिलंब बल तथा उसी वस्तु पर लगाए गए कुल संपर्क बल के बीच बने कोण को घर्षण कोण कहते हैं। यदि घर्षण कोण  $\lambda$  तथा स्थितिज घर्षण गुणांक  $\mu$  हो तो दिखाइए की  $\lambda \leq \tan^{-1} \mu$

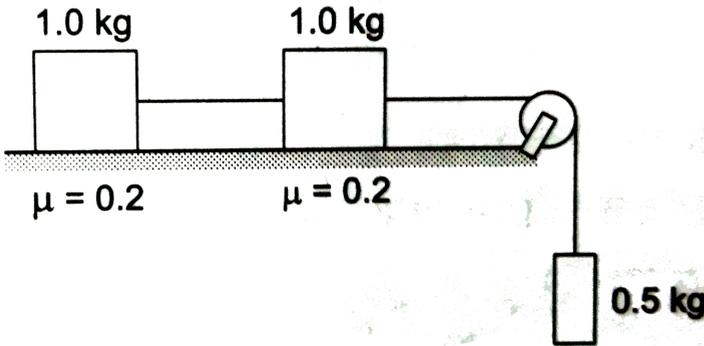
 वीडियो उत्तर देखें

11. चित्र में दिखाई गई स्थिति पर विचार करें। निकालें

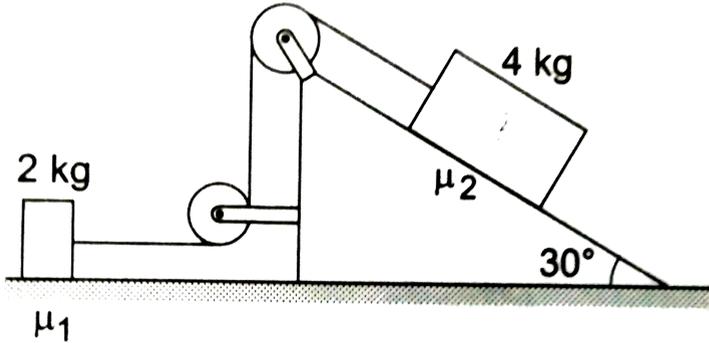
(a)  $1.0\text{kg}$  के गुटके का त्वरण,

(b)  $1.0\text{kg}$  के गुटकों को जोड़नेवाली डोरी में तनाव तथा

(c)  $0.5\text{kg}$  के गुटके से जुड़ी हुई डोरी में तनाव



12. चित्र में डोरी का तनाव 16 न्यूटन है तथा प्रत्येक गुटके का त्वरण  $0.5m / s^2$  है। गुटकों तथा उनके नीचे की सतहों के बीच घर्षण गुणांक ज्ञात करें।



A.  $\mu_1 = 0.25, \mu_2 = 0.75$

B.  $\mu_1 = 0.75, \mu_2 = 0.06$

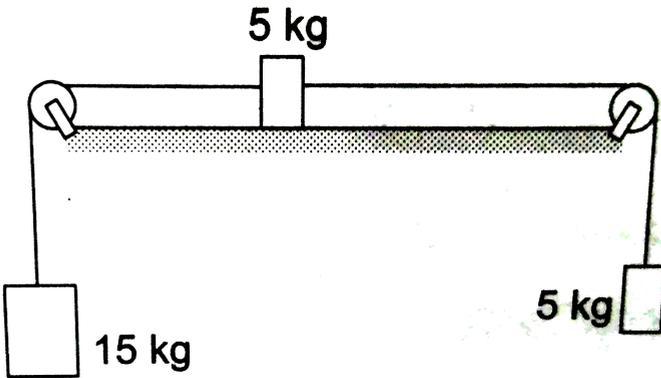
C.  $\mu_1 = 0.32, \mu_2 = 0.04$

D.  $\mu_1 = 0.95, \mu_2 = 0.05$

**Answer: B**

[वीडियो उत्तर देखें](#)

13. चित्र में दिखाई गई टेबुल तथा गुटके के बीच घर्षण गुणांक 0.2 है। दोनों डोरियों में तनाव के मान ज्ञात कीजिए।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

14. एक वाहन के टायरों तथा सड़को के बीच घर्षण गुणांक  $4/3$  है। सड़क में ढलान है और वाहन ढलान पर नीचे की ओर  $36\text{km}/\text{h}$  की चाल से जा रहा है। चालक जोर से ब्रेक लगाता है और टायर का घूमना बंद होकर वह सड़क पर फिसलने लगता है। सड़क की ढलान का क्षैतिज से अधिकतम झुकाव ज्ञात करें ताकि वाहन को 5m दूरी तक में रोका जा सके।

A.  $18^\circ$

B.  $10^\circ$

C.  $16^\circ$

D.  $22^\circ$

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**15.** एक धावक के जूतों तथा जमीन के बीच घर्षण गुणांक 0.90 है। मान लें की एक सुपरमैन इन जूतों को पहनता है तथा 50 m दुरी दौड़ता है। उसके तेज गति से दौड़ने की कोई अधिकतम सिमा नहीं है।

(a) विरामावस्था से दौड़ना प्रारम्भ करके 50 m दुरी तय करने में उसे कितना न्यूनतम समय लगेगा?

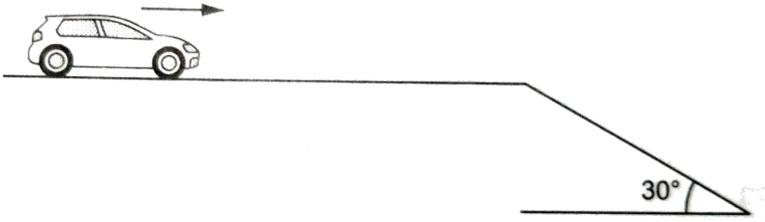
(b) मान लीजिए की वह ठीक इतने समय में 50 m दुरी तय करता है तो वह रूकने में न्यूनतम कितना समय लगाएगा?



वीडियो उत्तर देखें

16. एक कार के सामने 12.8 m लम्बा एवं  $30^\circ$  कोण का ढलान आता है। कार की चाल  $1.6 \text{ km/h}$  है। सड़क तथा टायर के बीच घर्षण गुणांक  $1/2\sqrt{3}$  है। दिखाइए की ड्राइवर चाहे कितनी ही जोर का ब्रेक लगाए, कार नीचे .....  $\text{km/h}$  से अधिक चाल से ही पहुंचेगी।

$$(g = 10 \text{ m/s}^2)$$



A. 72

B. 54

C. 36

D. 48

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

17. एक कार आधा किलोमीटर लम्बे पुल पर विरामावस्था से चलना प्रारम्भ करती है। टायरों तथा सड़क के बीच घर्षण गुणांक 1.0 है। दिखाइए की कार पुल को 10 s से कम समय में पार नहीं कर सकती है।



वीडियो उत्तर देखें

18. चित्र में  $30^\circ$  झुकाव वाले आनत तल दो गुटके एक-दूसरे के सम्पर्क में रहते हुए फिसल रहे हैं। तल की सतह के साथ 2 kg एवं 4 kg द्रव्यमान वाले गुटकों के घर्षण गुणांक क्रमशः  $\mu_1$  तथा  $\mu_2$  हैं। 2 kg द्रव्यमान वाले गुटके का त्वरण ज्ञात

कीजिए यदि

(a)  $\mu_1 = 0.20$  तथा  $\mu_2 = 0.30$

(b)  $\mu_1 = 0.30$  तथा  $\mu_2 = 0.20$

` (##HCV\_HIN\_PHY\_COP\_C09\_E05\_018\_Q01.png"

width="80%">



वीडियो उत्तर देखें

19.  $m$  तथा  $M$  के दो द्रव्यमान एक भारहिन् छड़ के किनारों पर जुड़े हैं। यह निकाय  $\theta$  झुकाव के आनत तल पर फिसल रहा है। दोनों सम्पर्क सतहों का घर्षण गुणांक  $\mu$  है। इस

निकाय का त्वरण ज्ञात करें तथा एक द्रव्यमान पर छड़ लगाया गया बल ज्ञात करें।



वीडियो उत्तर देखें

20. एक खुरदरी क्षैतिज सतह पर  $M$  द्रव्यमान का एक गुटका रखा हुआ है। गुटके तथा सतह के बीच स्थितिज घर्षण गुणांक  $\mu$  है। गुटके को एक बल लगाकर खींचा जा रहा है। गुटके को खिसकाने के लिए न्यूनतम कितना बल आवश्यक है? यह बल किस दिशा में लगाया जाना चाहिए?

A.  $\frac{\mu mg}{(1 + \mu_2)}$  क्षैतिज दिशा में  $\tan^{-1} \mu$  को पर

B.  $\frac{\mu mg}{\sqrt{1 + \mu_2}}$  क्षैतिज दिशा में  $\tan^{-1} \mu$  कोण पर

C.  $\frac{\mu mg}{\sqrt{1 - \mu_2}}$  क्षैतिज दिशा में  $\tan^{-1} \mu$  कोण पर

D.  $\frac{\mu mg}{\sqrt{1 + \mu_2}}$  क्षैतिज दिशा में  $\cot^{-1} \mu$  कोण पर

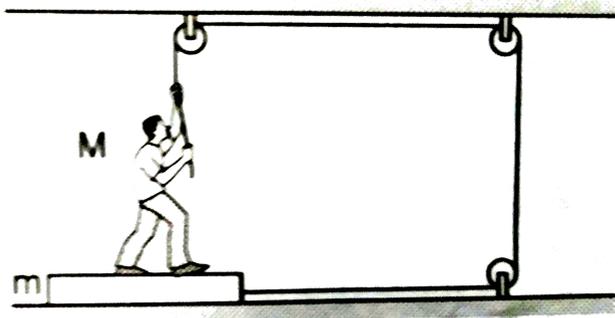
**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

21. चित्र में दिखाए गए बोर्ड तथा फर्श के बीच घर्षण गुणांक  $\mu$  है। व्यक्ति के द्वारा रस्सी पर अधिकतम कितना बल लगाया

जा सकता है जिससे की फर्श पर बोर्ड फिसलना नहीं करें?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

22. 4 kg द्रव्यमान वाले एक गुटके पर 2 kg द्रव्यमान वाला दूसरा गुटका रखा हुआ है तथा दोनों एक चिकने क्षैतिज टेबुल पर रखे हुए हैं। गुटकों के बीच घर्षण गुणांक 0.20 है। दोनों गुटकों का त्वरण ज्ञात कीजिए यदि 12 N का एक

क्षैतिज बल (a ) ऊपर वाले गुटके पर (b ) निचे वाले गुटके पर लगाया जाता है। ( $g = 10m / s^2$ )

 वीडियो उत्तर देखें

23. चित्र में प्रदर्शित तीन ब्लॉकों के त्वरण  $a_1, a_2, a_3$  ज्ञात कीजिए यदि 10 न्यूटन का एक क्षैतिज बल (a ) 2kg वाले ब्लॉक पर, (b ) 3 kg वाले ब्लॉक पर, (c ) 7 kg वाले ब्लॉक पर लगाया जाता है। ( $g = 10m / s^2$ )



उत्तर देखें

24. चित्र में प्रदर्शित ब्लॉकों के बीच घर्षण गुणांक  $\mu$  है, किन्तु फर्श घर्षणरहित है।



उत्तर देखें

25. मान लें की प्रश्न 24 का पूर्ण निकाय एक लिफ्ट में रख दिया जाता है, जो निचे की ओर त्वरण  $a(a < g)$  से आ रही है। भाग (a ) तथा (b ) को हल करें?



उत्तर देखें

26. चित्र में दिखाई गई स्थिति पर पुनः विचार करें मान ले की ऊपर वाले ब्लॉक की ऊपरी सतह पर धनात्मक आवेश  $Q$  है तथा आसपास के क्षेत्र में ऊपर की और ऊर्ध्वाधर दिशा में एक कम परिमाण का विद्युत-क्षेत्र  $E$  है। दोनों ब्लॉकों के बीच घर्षण गुणांक  $\mu$  है तथा फर्श चिकना है। गुटकों को स्थिर रखते है अधिकतम कितना क्षैतिज बल लगाया जा सकता है?

A.  $5\mu(mg - QE)$

B.  $3\mu(mg - QE)$

C.  $2\mu(QE - mg)$

D.  $2\mu(mg - QE)$

**Answer: D**



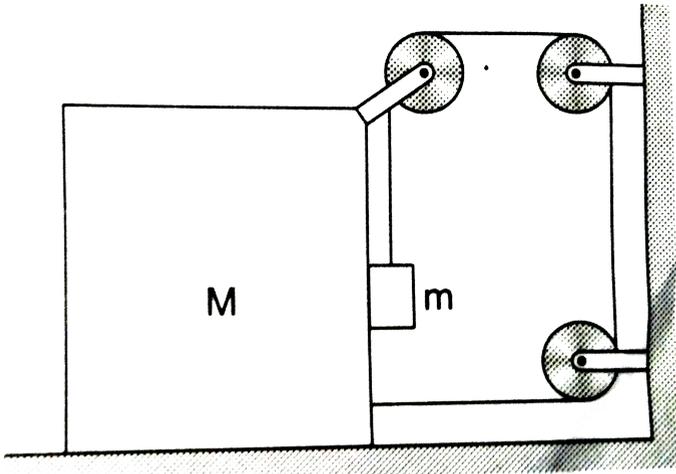
**उत्तर देखें**

27. एक खुर्दरी क्षैतिज मेज पर स्थित  $m$  द्रव्यमान वाले एक गुटके को क्षैतिज बल लगाकर चलाया जाता है। गुटके तथा मेज के बीच घर्षण गुणांक  $\mu$  है। मेज फर्श पर गति नहीं करती है। फर्श के द्वारा मेज के पैरों पर लगाया गया कुल घर्षण बल ज्ञात करें। क्या आपको मेज तथा फर्श के बीच घर्षण गुणांक की या मेज के द्रव्यमान की जानकारी चाहिए?



**वीडियो उत्तर देखें**

28. चित्र में दिखाई गई स्थिति में  $M$  द्रव्यमान के ब्लॉक का त्वरण ज्ञात कीजिए। दोनों ब्लॉकों के बीच घर्षण गुणांक का मान  $\mu$  तथा बड़े ब्लॉक एवं जमीन के बीच घर्षण गुणांक  $\mu_2$  है।



- A.  $\frac{[2m]g}{M + m[5 + 2\mu_1 - \mu_2]}$
- B.  $\frac{[2m - \mu_2(M + m)]g}{M + m[5 + 2\mu_1 - \mu_2]}$
- C.  $\frac{[\mu_2(M + m)]g}{M + m[5 + 2\mu_1 - \mu_2]}$

D. None of these

**Answer: B**



**उत्तर देखें**

**29.** 2 kg द्रव्यमान का एक गुटका, एक ऊर्ध्वाधर दीवार पर 40 न्यूटन के बल से दबाया जा रहा है। इन दोनों के बीच स्थितिज घर्षण गुणांक 0.5 है। 15 न्यूटन का एक अन्य क्षैतिज बल दीवार के समानांतर दिशा में लगाया जा रही है। क्या गुटका गति करेगा? यदि हाँ, तो किस दिशा में? यदि नहीं, तो दीवार द्वारा गुटके पर लगाया जा रहा घर्षण बल ज्ञात करें?

30. दो ऊर्ध्वाधर दीवारों A एवं B के बीच 40 kg का एक व्यक्ति दीवार A को हाथों एवं पैरों से तथा दीवार B को अपने पृष्ठ भाग से दबाकर स्वयं को स्थिर बनाए रखता है। मान लें की उस व्यक्ति के शरीर तथा दीवारों के बीच घर्षण गुणांक 0.8 है, एवं सम्पर्क सतहों पर सीमांत घर्षण लग रहा है।

(##HCV<sub>H</sub>IN<sub>P</sub>HY<sub>C</sub>OP<sub>C</sub>09<sub>E</sub>05<sub>030</sub> – Q01##)

- (a) दिखाएँ की व्यक्ति दोनों को समान बल से दबा रहा है।
- (b) किसी एक दीवार द्वारा व्यक्ति पर लगाया जा रहा है अभिलंब बल ज्ञात करें। g का मान  $10m/s^2$  लें।

