



# PHYSICS

## BOOKS - SHREE BALAJI PHYSICS

### (HINDI)

### घर्षण

#### उदाहरण

1. क्षैतिज तल पर रखे 2 किग्रा के गुटके पर क्षैतिज बल  $F$  लगाया जाता है । गुटके को तल पर लगभग फिसलने के

लिये 8 न्यूटन बल तथा समान वेग से चलाने के लिये 6

न्यूटन बल कि आवश्यकता है। ज्ञात कीजिये -

(i) गुटके व तल के बीच स्थैतिज व गतिज घर्षण गुणांक

(ii) गुटके पर घर्षण बल तथा इसका त्वरण यदि - (i)

$F = 5$  न्यूटन , (ii)  $F = 15$  न्यूटन

$(g = 10 \text{ / } \text{ }^2)$ ।



वीडियो उत्तर देखें

2. एक पिण्ड किसी खुरदरे क्षैतिज तल पर 10 मीटर/सेकण्ड

कि चाल से छोड़ा जाता है। यदि पिण्ड व तल के बीच गतिज

घर्षण गुणांक 0.40 हो तो पिण्ड- (i) कितने समय बाद (ii)

कितनी दूर चलकर रुक जायेगा ।  $\left( g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$



वीडियो उत्तर देखें

3. एक पिण्ड खुरदरे क्षैतिज तल पर , घर्षण बल के अंतर्गत

$2.0 \text{ m/s}^2$  के मंदन से गति कर रहा है । पिण्ड तथा

तल के बीच गतिज घर्षण गुणांक ज्ञात कीजिए

$\left( g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$



वीडियो उत्तर देखें

4. खुरदरे क्षैतिज तल पर रखे 20 किग्रा के गुटके पर 100 न्यूटन का बल क्षैतिज से  $30^\circ$  के कोण पर लगाया खींचा जाता है। यदि गुटके व तल के बीच घर्षण गुणांक 0.10 हो तो गुटके का त्वरण ज्ञात कीजिये ।  
 ( $g = 9.8 \text{ / } ^2$ )

 वीडियो उत्तर देखें

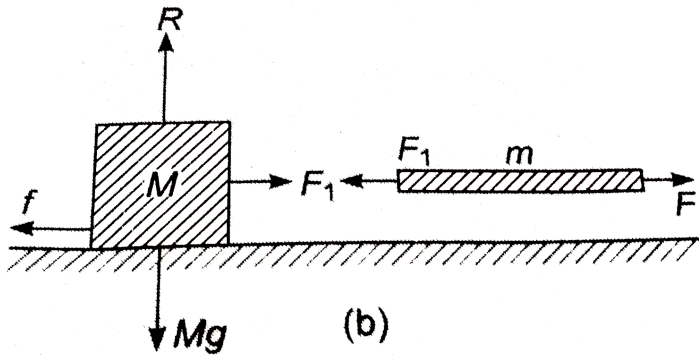
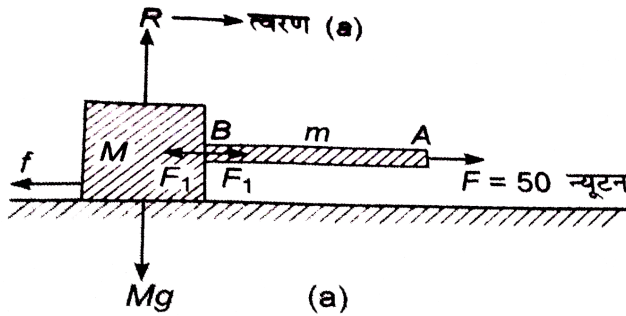
5. 9 किग्रा के एक गुटके को खुरदरे क्षैतिज तल पर एक रस्सी AB द्वारा खींचा जाता है , जैसा चित्र में दिखाया गया है । तल व गुटके के बीच घर्षण गुणांक 0.10 है । रस्सी में

तनाव तथा गुटके व रस्सी का त्वरण ज्ञात कीजिये । यदि -

(a) रस्सी का द्रव्यमान नगण्य है ।

(b) रस्सी का द्रव्यमान  $m = 1$  किग्रा है ।

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



 वीडियो उत्तर देखें

6. 2 किग्रा का एक गुटका क्षैतिज से  $30^\circ$  कोण पर बने आनत तल पर फिसलता है। गुटके व तल के बीच घर्षण गुणांक  $\sqrt{\frac{3}{2}}$  है। ज्ञात कीजिये -

(a) गुटके पर घर्षण बल तथा त्वरण।

(b) गुटके को समान वेग से नीचे सरकाने के लिये आवश्यक बल।

(c) गुटके को समान वेग से ऊपर सरकाने के लिये आवश्यक बल।



वीडियो उत्तर देखें

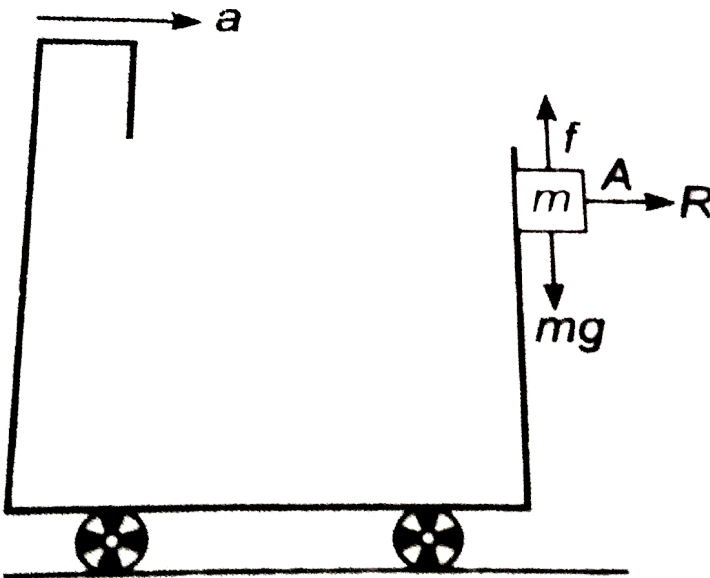
7. एक आनत तल क्षैतिज से  $30^\circ$  कोण पर है । तल पर एक पिण्ड फिसलते हुए विरामावस्था से 2 सेकण्ड में 8 मीटर चलता है । तल व पिण्ड के बीच गतिज घर्षण गुणांक ज्ञात कीजिये ।  $(g = 10 \text{ / } \text{ }^2)$

 वीडियो उत्तर देखें

8. एक गुटका परिवर्ती ढालू तल पर रखा है । जब तल का क्षैतिज से झुकाव कोण  $30^\circ$  है , गुटका सीमान्त सन्तुलन में है । जब झुकाव कोण  $45^\circ$  हो, , गुटका त्वरण से नीचे फिसलेगा ?  $(\mu_s = \mu_k)$

 वीडियो उत्तर देखें

9. चित्र के अनुसार, एक ट्राली क्षैतिज पटरियों पर त्वरण से गतिमान है।  $m$  द्रव्यमान का एक गुटका A ट्राली की उर्ध्वाधर सतह के सम्पर्क में है।  $a$  का न्यूनतम मान क्या हो जिससे गुटका न गिरे ? (ट्राली की सतह व गुटके एक बीच गुणांक 0.50 है)  $\left(50 \quad / \quad ^2\right)$





 वीडियो उत्तर देखें

## अभ्यास के लिये प्रश्न

1. एक खुरदरे क्षैतिज तल पर रखे 20 किग्रा के गुटके को लगभग फिसलने के लिये 98 न्यूटन क्षैतिज बल चाहिये । स्थैतिज घर्षण गुणांक तथा घर्षण कोण का मान ज्ञात कीजिये ।

 वीडियो उत्तर देखें

2. क्षैतिज से  $30^\circ$  के कोण पर झुके नत समतल पर 2 किग्रा द्रव्यमान का एक गुटका रखा है । यदि गुटका तथा नत समतल के बीच स्थैतिक घर्षण गुणांक 0.7 है तो गुटके पर कार्यरत घर्षण-बल का मान क्या होगा ? क्या गुटका नीचे की ओर फिसलेगा ? ( $g = 9.8 \text{ / } \text{ }^2$ )



वीडियो उत्तर देखें

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. दो तलों के बीच सीमान्त घर्षण, गतिज घर्षण तथा लोटनिक घर्षण को बढ़ते हुए क्रम में लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

2. दो तलों के बीच घर्षण गुणांक किन बातों पर निर्भर करता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. कौन सा घर्षण स्वतः समायोज्य है ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. स्थैतिक घर्षण गुणांक ( $\mu_s$ ) तथा घर्षण कोण ( $\alpha$ ) में क्या सम्बन्ध होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. घर्षण कोण ( $\alpha$ ) तथा रिपोज कोण ( $\phi$ ) में क्या सम्बन्ध होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. दो तलों के बीच घर्षण गुणांक  $\sqrt{3}$  है। उनके बीच घर्षण कोण कितना है ?

 वीडियो उत्तर देखें

7. दो तलों के बीच घर्षण कोण गुणांक  $30^\circ$  है। उनके बीच घर्षण गुणांक का मान क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

8. घर्षण बल, तनाव बल तथा भार की प्रकृति कैसी है ?

 वीडियो उत्तर देखें



वीडियो उत्तर देखें

9. घर्षण बल संरक्षी बल है या असंरक्षी ?



वीडियो उत्तर देखें

10. घर्षण गुणांक का मात्रक तथा विमीय सूत्र लिखें ।



वीडियो उत्तर देखें

11. 4.0 किग्रा द्रव्यमान का एक गुटका किसी क्षैतिज पृष्ठ पर रखा है। स्थैतिक घर्षण गुणांक 0.4 है। गुटके तथा पृष्ठ के बीच घर्षण बल का मान ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

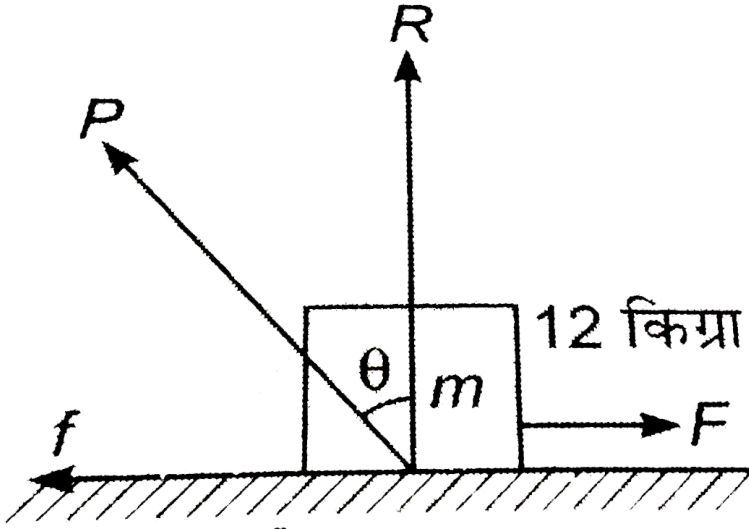
12. 12 किग्रा का एक गुटका क्षैतिज तल पर रखा है। इस पर 50 न्यूटन का घर्षण बल कार्य ल कर रहा है। यदि

$g = 10 \text{ m/s}^2$  हो तो -

(a) तल की अभिलम्ब (R)

(b) प्रतिक्रिया तल की कुल प्रतिक्रिया (सम्पर्क बल) P

(c) सम्पर्क बल तथा उध्वाधर के बीच कोण क्या है ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न



1. घर्षण बल किसे कहते हैं ? स्थैतिक तथा गतिज घर्षण बल को समझाइये ।

 वीडियो उत्तर देखें

2. "स्थैतिक घर्षण स्वतः समायोज्य बल है" इस कथन की विवेचना कीजिये ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. घर्षण बल उत्पन्न होने के क्या कारण हैं ? दो सतहों के बीच घर्षण बल किन - किन बातों पर निर्भर करता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. घर्षण बल तथा सीमान्त घर्षण से आप क्या समझते हैं ? इसके नियम लिखिये ।

 वीडियो उत्तर देखें

5. घर्षण गुणांक तथा घर्षण कोण का क्या अर्थ है ? इनके बीच सम्बन्ध स्थापित कीजिये ।

 वीडियो उत्तर देखें

6. रिपोज कोण किसे कहते है ? रिपोज कोण तथा घर्षण कोण में क्या सम्बन्ध है ?

 वीडियो उत्तर देखें

7. "घर्षण एक आवश्यक दोष है" , विवेचना कीजिये ।



वीडियो उत्तर देखें

## तार्किक योग्यता परीक्षण पर आधारित प्रश्न

1. क्या सीमांत घर्षण स्वतः समायोज्य है ? क्या स्थैतिक घर्षण स्वतः समायोज्य है?



वीडियो उत्तर देखें

2. अभिलम्ब प्रतिक्रिया दोगुनी हो जाने पर - (i) घर्षण गुणांक (ii) सीमांत घर्षण बल पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. क्या अभिलम्ब प्रतिक्रिया (R) दोगुनी हो जाने पर घर्षण बल सदैव दोगुना हो जायेगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. क्या निर्जीव (non-living) वस्तुएँ घर्षण बल लगा सकती हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. क्या घर्षण बल सदैव गति के विपरीत दिशा में कार्य करता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. लकड़ी का गुटका किसी स्थिर क्षैतिज तल से बाह्य बल  $F$  से खींचा जाता है। गुटके के वेग  $v$  इस पर घर्षण बल के बीच कोण कितना है ?

 वीडियो उत्तर देखें

7. लकड़ी का एक गुटका किसी कार की छत पर कार के साथ चल रहा है । गुटके के वेग व इस पर घर्षण के बीच कितना कोण है ?



वीडियो उत्तर देखें

8. क्या हम घर्षणहीन क्षैतिज तल से आगे कूद सकते हैं?



वीडियो उत्तर देखें

9. रेत अथवा बर्फ पर चलना क्यों कठिन है ?



वीडियो उत्तर देखें

10. क्या साइकिल में छोटे ब्रेक की अपेक्षा बड़े ब्रेक अधिक प्रभावी होते हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

11. मोटर के टायरों की सतह पर अनियमित प्रक्षेपण (irregular projections) क्यों होते हैं ?



वीडियो उत्तर देखें



12. वाहन के पहिये वृत्ताकार क्यों होते हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

13. लोहे के पहियों वाली गाडी की अपेक्षा रबड़ के टायरों वाली गाडी को खींचना आसान है । क्यों ?

 वीडियो उत्तर देखें

14. घोड़े को गाडी खींचने के लिए प्रारम्भ में अधिक बल क्यों लगाना पड़ता है ?

 वीडियो उत्तर देखें



[वीडियो उत्तर देखें](#)

15. ब्रेक लगाकर साईकिल चलाना क्यों कठिन है?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

16. किसी पहिये (अथवा गेंद) को सड़क पर लुढ़काकर छोड़ दें तो उस पर घर्षण बल किस दिशा में होगा ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

17. एक व्यक्ति किसी साईकिल को सड़क पर चला रहा है ।  
इसके अगले पहिये (front wheel) तथा पिछले पहिये  
(rear wheel) पर घर्षण किस दिशा में है ?



वीडियो उत्तर देखें

18. हमारे दैनिक जीवन में अधिकांशतः घर्षण गुणांक का मान  
1 से कम पाया जाता है क्या घर्षण गुणांक का मान 1 से  
अधिक हो सकता है ?



वीडियो उत्तर देखें

19. क्या स्थैतिक घर्षण बल, गतिज घर्षण बल से कम हो सकता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

20. किसी क्षैतिज तल पर रखे पिण्ड को क्षैतिज से  $\theta$  कोण ऊपर,  $F$  बल लगाकर खींचा जाता है। यदि  $\theta$  का मान बढ़ायें तो सीमान्त व गतिज बल पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

21. उपरोक्त प्रश्न में यदि बल  $F$  क्षैतिज से  $\theta$  कोण नीचे हो, तो  $\theta$  का मान बढ़ाने पर सीमांत व गतिज घर्षण बल पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

22. किसी कार के टायरों में पूरी हवा भरने से हम पेट्रोल कैसे बचाते हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

23. एक मोटर कार सीधी सड़क पर एकसमान चाल  $u$  से गतिमान है। सड़क तथा टायरों के बीच घर्षण गुणांक  $\mu$  है। यदि कार का इंजन बन्द कर दिया जाये तो कार - (i) कितनी दूर जाकर, (ii) कितने समय बाद रुक जायेगी ?



वीडियो उत्तर देखें

24. किसी गुटके व क्षैतिज तल के बीच सीमांत घर्षण 20 न्यूटन तथा गतिज घर्षण 15 न्यूटन है। यदि इसे क्षैतिज बल  $F$  से खींचा जाये तो घर्षण बल क्या होगा जब -

(i)  $F = 10$  न्यूटन, (ii)  $F = 20$  न्यूटन, (iii)  $F = 30$

न्यूटन

 वीडियो उत्तर देखें

25.  $m$  द्रव्यमान का गुटका  $\theta$  कोण के आनत बल पर है ।

गुटके पर घर्षण बल क्या होगा यदि (i) गुटका स्थिर है (ii)

गुटका गतिमान है।

 वीडियो उत्तर देखें

आँकिक प्रश्न आत्म निरीक्षणात्मक क्षैतिज तल पर घर्षण पर  
आधारित प्रश्न

1. 2 किग्रा के एक गुटके को क्षैतिज फर्श पर रखकर 2.5 न्यूटन का क्षैतिज बल लगाया जाता है। यदि गुटके व फर्श के बीच स्थैतिक घर्षण गुणांक 0.40 हो तो इनके बीच घर्षण बल ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

2. किसी रेलगाड़ी का वह अधिकतम त्वरण ज्ञात कीजिये जिससे इसके फर्श पर रखा गुटका स्थिर रहे। फर्श व गुटके के बीच घर्षण गुणांक 0.15 है।  $(g = 10 \text{ / } \text{ }^2)$



वीडियो उत्तर देखें



3. एक पहिया सड़क पर 10 मीटर/सेकण्ड की चाल से लुढ़कता हुआ मीटर की दूरी तय करने पर रुक जाता है ।

पहिया व सड़क के बीच घर्षण गुणांक ज्ञात कीजिये ।

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



वीडियो उत्तर देखें

4. एक कार सीधी सड़क पर 30 मीटर/सेकण्ड की चाल से जा रही है । यदि कार का इंजन बन्द कर दिया जाये तो कार -

(i) कितनी दूर जाकर , (ii) कितने समय बाद रुक जायेगी ?

टायर व सड़क के बीच घर्षण गुणांक 0.50 है ।

$$(g = 10 \quad / \quad )$$



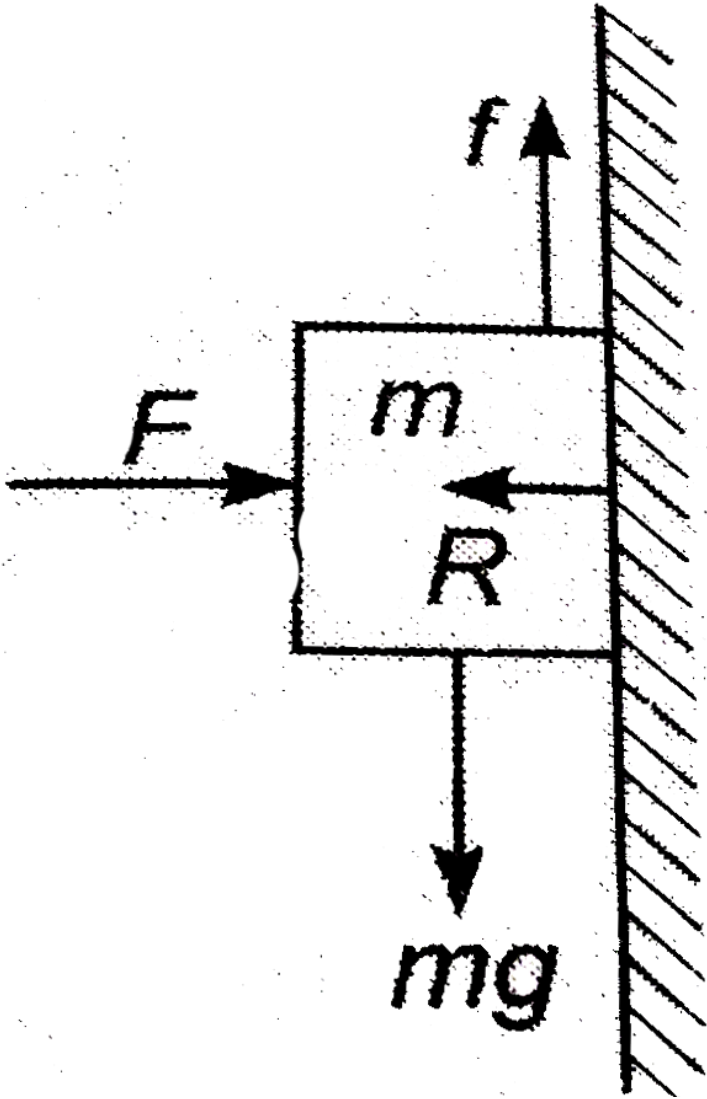
वीडियो उत्तर देखें

5.2 किग्रा के गुटके को एक दीवार के सहारे 50 न्यूटन का क्षैतिज बल लगाकर (संलग्न चित्र के अनुसार रोका गया है ।

ज्ञात कीजिये -

(i) गुटके पर दीवार की अभिलम्ब प्रतिक्रिया (R ), (ii) गुटके

पर घर्षण बल  $(f)$  ( $g = 10 \text{ / } ^2$ )



वीडियो उत्तर देखें

6. उपरोक्त प्रश्न में यदि गुटके व दीवार के बीच घर्षण गुणांक 0.50 हो तो आरोपित बल का न्यूनतम मान क्या होगा जिससे गुटका न फिसले ।



वीडियो उत्तर देखें

आँकिक प्रश्न आत्म निरीक्षणात्मक आनत तल पर घर्षण पर आधारित प्रश्न

1. 0.1 किग्रा द्रव्यमान का एक गुटका एक दीवार के सहारे 5 न्यूटन क्षैतिज बल लगाकर रोका गया है । गुटके तथा दीवार

के बीच घर्षण गुणांक 0.5 है। गुटके पर कार्यरत घर्षण बल ज्ञात कीजिये।  $g = 9.8 \text{ / } \text{ }^2$ ।

 वीडियो उत्तर देखें

2. 1 किग्रा का गुटका क्षैतिज से  $30^\circ$  कोण से बने आनत तल पर है। गुटके व तल के बीच घर्षण गुणांक 0.30 है। गुटके पर घर्षण बल तथा इसका त्वरण ज्ञात कीजिये।  
( $g = 10 \text{ / } \text{ }^2$ )

 वीडियो उत्तर देखें

3. एक गुटका 10 मीटर लम्बे परिवर्ती ढालू तल पर रखा है । तल का ऊपरी सिरा जब पृथ्वी से 6 मीटर ऊपर हो, गुटका फिसलने लगता है । गुटके व तल के बीच स्थैतिक घर्षण गुणांक ज्ञात कीजिये ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. क्षैतिज से  $60^\circ$  कोण पर बने 10 मीटर लम्बे खुरदरे आनत तल से एक पिण्ड विरामावस्था से फिसलता है । तल की तली तक पिण्ड कितने समय में पहुँचेगा?

$$\left( \mu_k = 0.73, g = 10 \quad / \quad ^2 \right)$$



वीडियो उत्तर देखें

## बहुविकल्पीय प्रश्न

1. घर्षण बल है

- A. गुरुत्वाकर्षण बल है
- B. विद्युत-चुम्बकीय बल है
- C. नाभिकीय बल है
- D. क्षीण बल है

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

2. दो सतहों के बीच घर्षण गुणांक निर्भर करता है -

- A. सतहों के आकर पर
- B. सतहों के क्षेत्रफल पर
- C. अभिलम्ब प्रतिक्रिया पर
- D. इनमें से कोई नहीं ।

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें



3. दो सतहों के बीच सीमान्त घर्षण बल निर्भर करता है -

- A. सतहों के आकर पर
- B. सतहों के क्षेत्रफल पर
- C. अभिलम्ब प्रतिक्रिया पर
- D. इनमें से कोई नहीं ।

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

4. एक पिण्ड एक खुरदरी सतह पर रखा है । यदि कुल प्रतिक्रिया, अभिलम्ब प्रतिक्रिया के बराबर हो तो घर्षण बल का मान -

A.  $\mu_s R$

B.  $\mu_k R$

C. शून्य

D. अनन्त

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

5. 20 किग्रा का एक गुटका प्रारम्भ में स्थिर है । 75 न्यूटन का बल वस्तु को चला सकता है तथा 60 न्यूटन का बल उसका वेग बनाये रख सकता है । स्थैतिक घर्षण गुणांक का मान क्या है ?

A. 0.60

B. 0.52

C. 0.38

D. 0.81

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

6. 1 किग्रा का गुटका किसी क्षैतिज तल पर 10 मीटर/सेकण्ड के वेग से छोड़ा जाता है। यह 5 सेकण्ड में रुक जाता है। गुटके व तल के बीच घर्षण गुणांक का मान है -

A. 0.10

B. 0.20

C. 0.30

D. 0.40

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

7. क्षैतिज से  $30^\circ$  के कोण पर बने आनत तल पर रखी वस्तु लगभग फिसलने की स्थिति में है। घर्षण कोण का मान क्या है ?

A. शून्य

B.  $30^\circ$

C.  $60^\circ$

D.  $90^\circ$

**Answer: B**

 वीडियो उत्तर देखें

8. प्रश्न 7 में रिपोज कोण का मान क्या है ?

A. शून्य

B.  $30^\circ$

C.  $60^\circ$

D.  $90^\circ$

**Answer: B**

 उत्तर देखें

9. प्रश्न 7 में वस्तु व तल के बीच घर्षण गुणांक है -

A. शून्य

B.  $\sqrt{3}$

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

D. 1

**Answer: C**



उत्तर देखें

10. स्थैतिक घर्षण के अधिकतम मान को कहते हैं -

A. अभिलम्ब प्रतिबल

B. सीमान्त घर्षण

C. गतिज घर्षण

D. लोटनिक घर्षण

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**



11. गतिज घर्षण बल का मान सदैव -

- A. लोटनिक घर्षण से कम होता है
- B. लोटनिक घर्षण से बराबर होता है
- C. लोटनिक घर्षण से अधिक होता है
- D. इनमें से कोई नहीं

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

## 12. स्थैतिक घर्षण -

A. लोटनिक घर्षण के बराबर होता है

B. सदैव गतिज घर्षण के बराबर होता है

C. सदैव गतिज घर्षण से अधिक होता है

D. गतिज घर्षण से कम या अधिक हो सकता है

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

13. यदि  $\mu_r$ ,  $\mu_s$  तथा  $\mu_k$  क्रमशः : लोटनिक , स्थैतिक तथा गतिज घर्षण गुणांक हो तो कौन - सा कथन सत्य है ?

A.  $\mu_s > \mu_k > \mu_r$

B.  $\mu_s < \mu_k < \mu_r$

C.  $\mu_s < \mu_k > \mu_r$

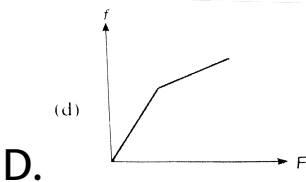
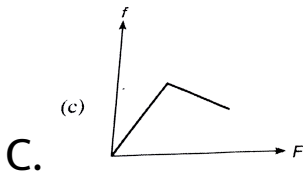
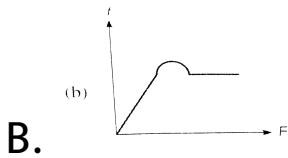
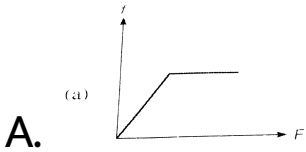
D.  $\mu_s > \mu_r > \mu_k$

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

14. खुरदरे तल पर रखे एक गुटके पर बाह्य बल  $F$  कार्यरत है । तल व गुटके के बीच घर्षण बल  $f$  है ।  $F$  तथा  $f$  के बीच कौन-सा ग्राफ सही है ?



**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

15. क्षैतिज से  $\theta$  कोण पर बने आनत तल पर एक गुटका एकसमान वेग से फिसलता है । गतिक घर्षण गुणांक का मान है :

A.  $\sin \theta$

B.  $\cos \theta$

C.  $g$

D.  $\tan \theta$

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

16. कौन-सा घर्षण स्वतः समायोज्य है ?

- A. स्थैतिक
- B. गतिज
- C. सीमान्त
- D. कोई नहीं

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

17. क्षैतिज से  $\theta$  कोण पर झुके आनत तल पर  $m$  द्रव्यमान का गुटका रखा है। गुटके तथा आनत तल के बीच घर्षण गुणांक  $\mu$  है। गुटके पर लगने वाला घर्षण बल है -

A.  $\mu mg$

B.  $\mu mg \tan \theta$

C.  $\mu mg \sin \theta$

D.  $\mu mg \cos \theta$

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

18. 2.0 किग्रा का एक पिण्ड 0.5 घर्षण गुणांक के एक क्षैतिज तल में स्थित है। इस पर 6 न्यूटन का क्षैतिज बल लगाने पर घर्षण बल होगा -

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

A. 10 न्यूटन

B. 6 न्यूटन

C. 16 न्यूटन

D. 4 न्यूटन

**Answer: B**





वीडियो उत्तर देखें