

PHYSICS

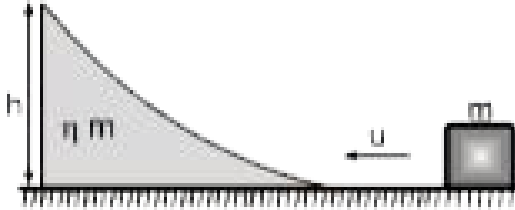
BOOKS - RESONANCE HINDI

PHYSICS (DPP NO. 23)

प्रश्न

1. m द्रव्यमान का एक छोटा ब्लॉक प्रारम्भिक u वेग से ηm द्रव्यमान तथा h ऊँचाई के गति करने योग्य नततल की तरफ गति कर रहा है। सभी सतह चिकनी है। u का न्यूनतम मान

क्या होगा ताकि ब्लॉक नततल के शीर्ष पर पहुँच कायम जाए



A. $\sqrt{2gh}$

B. $\eta\sqrt{2gh}$

C. $\sqrt{2gh \left(1 + \frac{1}{\eta}\right)}$

D. $\sqrt{2gh \left(1 - \frac{1}{\eta}\right)}$

Answer: C

2. एक त्रिभुजाकार माध्यम का अपवर्तनांक

$n = n_0 + ax_1$ के अनुसार परिवर्तित होता है जहां x , x -

अक्ष के अनुदिश मूल बिन्दु से दूरी (cm में) है तथा

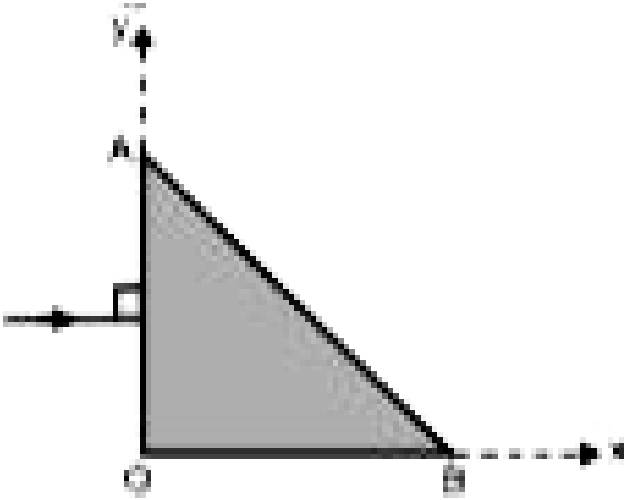
$n_0 = \frac{4}{3}$ है। एक किरण सतह OA के मध्य बिन्दु पर

अभिलम्बवत आपतित है। a की परास ज्ञात करें ताकि

प्रकाश सतह AB से नहीं गुजरे जब यह सतह AB पर प्रथम

बार आपतित होता है (OA = 4 cm, OB = 3 cm तथा AB =

5 cm) : (बाहर का वातावरण वायु है)



A. $a > \frac{1}{9}$

B. $a > \frac{2}{9}$

C. $a > \frac{1}{3}$

D. इनमें से कोई नहीं

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

3. $x - y$ तल में स्थित σ पृष्ठीय आवेश घनत्व की एक अनन्त विस्तारित आवेशित परत है। कुल आवेश Q व R त्रिज्या का एक समान आवेशित गोलिय कोश इस प्रकार रखा है कि कोश का केन्द्र $(0, 0, 2R)$ पर है। दो बिन्दुओं A तथा B की कल्पना कीजिये जिनके निर्देशांक $A(0,0, R/2)$ तथा $B(0,0, 7R/2)$ हैं।

$$A. V_A - V_B = \frac{3\sigma R}{2 \epsilon_0}$$

$$B. V_A - V_B = \frac{\sigma R}{2 \epsilon_0} + \frac{KQ}{2R}$$

C. कोश के अंदर विद्युत क्षेत्र समरूप तथा अशून्य है।

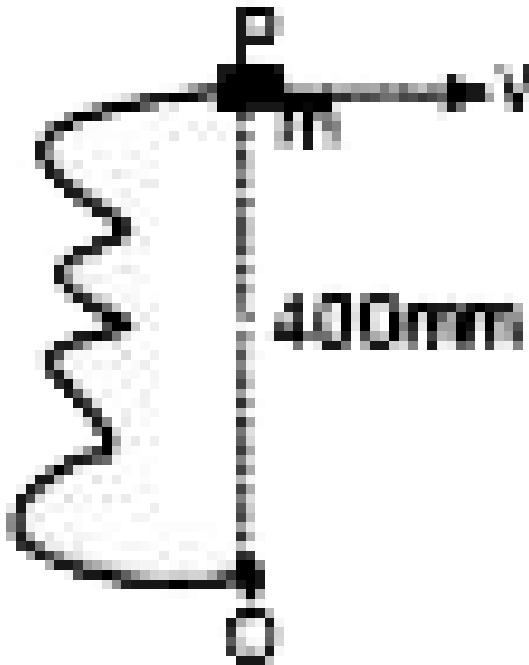
D. अर्द्ध गोलीय भाग पर कुल बल $\frac{\sigma Q}{4 \epsilon_0}$ है।

Answer: A:C

 वीडियो उत्तर देखें

4. 500 g का एक ब्लॉक P पर घर्षणरहित क्षैतिज मेज पर स्थिर (fixed) बिन्दु O से 400 mm दूरी पर रखा है। ब्लॉक को O बिन्दु पर स्थित पिन द्वारा एक प्रत्यास्थ रस्सी से जोड़ा जाता है। रस्सी का बल-नियतांक $k = 100\text{N/m}$ तथा रस्सी की प्राकृतिक लम्बाई 900 mm है। ब्लॉक को चित्रानुसार लम्बवत् गति प्रदान की जाती है। दी गई प्रारम्भिक चाल इस

प्रकार है कि इसके कारण ब्लॉक P, बिन्दु O से अधिकतम दूरी 1.2 m प्राप्त करता है (यह माने कि झटके (jerk) के कारण किसी प्रकार की ऊर्जा हानि नहीं हो रही है)



A. प्रक्षेपण चाल 4.5m/s है।

B. जब $OP = 1.2\text{m}$ है तब ब्लॉक की चाल 2m/s है।

C. जब $OP = 1.2 \text{ m}$ है तब ब्लॉक के पथ की वक्रता

त्रिज्या 3.75 cm है।

D. जब $OP = 1.2 \text{ m}$ है तब ब्लॉक के पथ की वक्रता

त्रिज्या 1.2 m है।

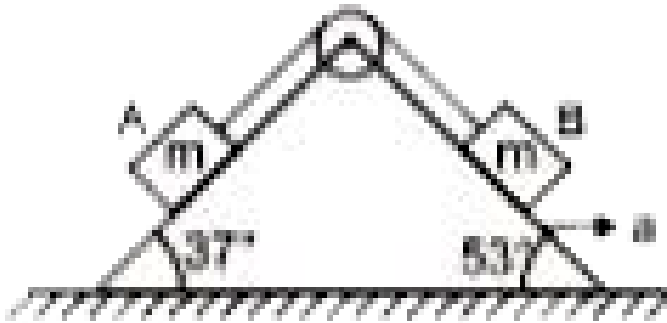
Answer: A::C



वीडियो उत्तर देखें

5. दो ब्लॉक A तथा B जिनके द्रव्यमान बराबर है तथा प्रत्येक का द्रव्यमान $m \text{ kg}$ है। इन दोनों को हल्की रस्सी द्वारा आपस में जोड़ा गया है रस्सी द्रव्यमानहीन धिरनी के ऊपर से

चित्रानुसार गुजरती है। दोनों ब्लॉक एक m kg द्रव्यमान के त्रिभुजाकार ब्लॉक (wedge) पर चित्रानुसार है। मानिए की हर जगह घर्षण अनुपस्थित है तथा दोनो ब्लॉक हमेशा त्रिभुजाकार ब्लॉक के सम्पर्क में रहते है। त्रिभुजाकार ब्लॉक जो कि चिकने क्षैतिज सतह पर रखा है, को दांयी तरफ नियत त्वरण a (m/s^2) से खींचा जाता है। (g गुरुत्व के कारण त्वरण है)।



A. ब्लॉक B पर कार्यरत अभिलम्ब बल

$$\frac{m}{5}(3g + 4a) \text{ होगा}$$

B. ब्लॉक A पर कार्यरत अभिलम्ब बल

$$\frac{m}{5}(4g - 3a) \text{ होगा}$$

C. ब्लॉक A पर कार्यरत अभिलम्ब बल

$$\frac{m}{5}(4g + 3a) \text{ होगा}$$

D. त्वरण a का अधिकतम मान जिसके लिये ब्लॉक A व

B पर कार्यरत अभिलम्ब बल अशून्य है, $\frac{4}{3}g$ के

बराबर है।

Answer: A::B::D



वीडियो उत्तर देखें

6. एक आसमान रस्सी जिसका द्रव्यमान 45 kg तथा लम्बाई 1.5m है। एवं जिसका रेखीय द्रव्यमान घनत्व परिवर्तनशील है तथा $\mu = kx$, से व्यक्त किया जाता है जहाँ x रस्सी के एक सिरे से दूरी है तथा k एक स्थिरांक है। रस्सी में एक समान तनाव 15N है। रस्सी के एक सिरे पर उत्पन्न स्पन्द को दूसरे सिरे तक जाने में लगा समय (सैकण्ड में) ज्ञात करो।



वीडियो उत्तर देखें

7. यदि विरूपण बहुत कम है तब वस्तु में उत्पन्न प्रतिबल विकृति के समानुपाती होती है।

उपर्युक्त नियम हुक का नियम कहलाता है। अतः यदि एक छड़

बराबर किंतु विपरीत बलों द्वारा खींची जाती है जिनका मान F तब एक तनन प्रतिबल F/A छड़ में पैदा हो जाती है जहाँ A छड़ के पृष्ठतल का क्षेत्रफल है। छड़ की लम्बाई इसकी वास्तविक लम्बाई L से बढ़कर $L + \Delta L$ हो जाती है तथा (अनुर्द्धय तनन विकृति $\Delta L/L$ हो जाती है। बहुत कम विरूपण के लिये हुक के नियमानुसार

$$\frac{F/A}{(\quad)} = y$$

यह किसी दिये गये पदार्थ के लिये एक स्थिरांक है। तनन प्रतिबल व तनन विकृति का अनुपात पदार्थ का यंग गुणांक (Young modulus) कहलाता है।

$$Y = \frac{F/A}{\Delta L/L} = \frac{FL}{A\Delta L} \text{ [HC Verma]}$$

यदि छड़ को संपीडित किया जाये, संपीडन प्रतिबल व संपीडन

विकृति उत्पन्न होती है। इनका अनुपात Y तनन स्थिति के समान है।

दो व्यक्ति एक रस्सी को अपनी ओर खींच रहे हैं। प्रत्येक व्यक्ति रस्सी पर 100 N बल लगा रहा है। यदि रस्सी की लम्बाई में 1 cm वृद्धि हो रही है, रस्सी के पदार्थ का यंग का प्रत्यास्थता गुणांक ज्ञात कीजिए। रस्सी की मूल लम्बाई = 2 m एवं अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल = 2cm^2

A. $0.5 \times 10^8 \text{ N/m}^2$

B. $1 \times 10^7 \text{ N/m}^2$

C. $2 \times 10^8 \text{ N/m}^2$

D. $1 \times 10^8 \text{ N/m}^2$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

8. यदि विरूपण बहुत कम है तब वस्तु में उत्पन्न प्रतिबल विकृति के समानुपाती होती है।

उपर्युक्त नियम हुक का नियम कहलाता है। अतः यदि एक छड़ बराबर किंतु विपरीत बलों द्वारा खींची जाती है जिनका मान F तब एक तनन प्रतिबल F/A छड़ में पैदा हो जाती है जहाँ A छड़ के पृष्ठतल का क्षेत्रफल है। छड़ की लम्बाई इसकी वास्तविक लम्बाई L से बढ़कर $L + \Delta L$ हो जाती है तथा (अनुर्द्धय तनन विकृति $\Delta L/L$ हो जाती है। बहुत कम

विरूपण के लिये हुक के नियमानुसार

$$\frac{\text{प्रतिबल}}{\text{()}} = y$$

यह किसी दिये गये पदार्थ के लिये एक स्थिरांक है। तनन

प्रतिबल व तनन विकृति का अनुपात पदार्थ का यंग गुणांक

(Young modulus) कहलाता है।

$$Y = \frac{F/A}{\Delta L/L} = \frac{FL}{A\Delta L} \text{ [HC Verma]}$$

यदि छड़ को संपीड़ित किया जाये, संपीड़न प्रतिबल व संपीड़न

विकृति उत्पन्न होती है। इनका अनुपात Y तनन स्थिति के

समान है।

W भार वाली एक समान और भारी छड़ जिसका परिच्छेद

क्षेत्रफल A है और लम्बाई L है, एक निश्चित सहारे से लटक

रही है। छड़ के पदार्थ का यंग गुणांक Y है। पश्च संकुलन की

उपेक्षा करने पर छड़ की लम्बाई में वृद्धि ज्ञात कीजिए।

A. $\frac{WL}{2AY}$

B. $\frac{WL}{AY}$

C. $\frac{WL}{4AY}$

D. $\frac{3WL}{2AY}$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

9. यदि विरूपण बहुत कम है तब वस्तु में उत्पन्न प्रतिबल विकृति के समानुपाती होती है।

उपर्युक्त नियम हुक का नियम कहलाता है। अतः यदि एक छड़ बराबर किंतु विपरीत बलों द्वारा खींची जाती है जिनका मान F तब एक तनन प्रतिबल F/A छड़ में पैदा हो जाती है जहाँ A छड़ के पृष्ठतल का क्षेत्रफल है। छड़ की लम्बाई इसकी वास्तविक लम्बाई L से बढ़कर $L + \Delta L$ हो जाती है तथा (अनुर्द्धय तनन विकृति $\Delta L/L$ हो जाती है। बहुत कम विरूपण के लिये हुक के नियमानुसार

$$\frac{\text{प्रतिबल}}{\text{तनन विकृति}} = y$$

यह किसी दिये गये पदार्थ के लिये एक स्थिरांक है। तनन प्रतिबल व तनन विकृति का अनुपात पदार्थ का यंग गुणांक

(Young modulus) कहलाता है।

$$Y = \frac{F/A}{\Delta L/L} = \frac{FL}{A\Delta L} \text{ [HC Verma]}$$

यदि छड़ को संपीडित किया जाये, संपीडन प्रतिबल व संपीडन विकृति उत्पन्न होती है। इनका अनुपात Y तनन स्थिति के समान है।

20 kg द्रव्यमान का गोला एक तार से लटकाया गया है, जिसकी बिना खींची हुई लम्बाई 4 m तथा व्यास 1mm है जब साम्यावस्था है, फर्श तथा गोले के मध्य 2 mm का स्पष्ट अंतराल है। गोले को धीमे से एक ओर खींचा जाता है ताकि तार ऊर्ध्वाधर से θ कोण बनाये तथा छोड़ दिया जाता है। θ का वह अधिकतम मान ज्ञात कीजिये। जिसके लिए गोला, फर्श पर रगड़ न खाये। तार की धातु का यंग का प्रत्यास्थता गुणांक $2.0 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$ | उचित सन्निकटन कीजिए

A. 37°

B. 53°

C. 30°

D. 60°

Answer: A

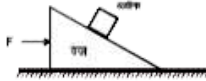


वीडियो उत्तर देखें

10. स्तम्भ I में दिये गये कथनों को स्तम्भ II में दिये गये परिणामों से सुमेलित कीजिये

संश्लेष - I

- (A) आदर्श गैस द्वारा मुक्त प्रसार के दौरान किया गया कार्य
 (B) एक वेज-ब्लॉक निकाय चित्र में दिखाया गया है। क्षैतिज सतह पर स्थित वेज एक क्षैतिज बल F द्वारा दायी ओर त्वरित होता है। सभी सतहें चिकनी हैं। वेज द्वारा ब्लॉक पर आरोपित अभिलम्ब प्रतिक्रिया द्वारा किसी समय अन्तराल में किया गया कार्य



- (C) एक समरूप घनावेशित तैराक गोलों का केन्द्र O पर है। यदि इसकी सतह पर एक बिन्दु A हो तो $V_A - V_O$ होगा
 (D) एक एकसमान बेलन एक खुरदुरे क्षैतिज प्लेटफार्म पर स्थित है। चित्रानुसार प्लेटफार्म क्षैतिजतः a त्वरण से त्वरित है। बेलन प्लेटफार्म पर फिसलता नहीं है। जमीन के सापेक्ष बेलन पर घर्षण बल द्वारा किसी समय अन्तराल में किया गया कार्य



संश्लेष - II

- (p) शून्य है
 (q) अशून्य है

(r) ऋणात्मक है

(s) धनात्मक है

 वीडियो उत्तर देखें