



PHYSICS

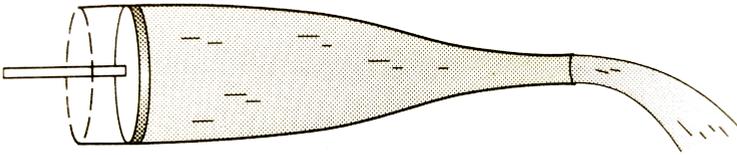
BOOKS - HC VERMA PHYSICS (HINDI)

द्रवों का प्रवाह

अभ्यास

1. चित्र 25.6 में एक आसमान काटवाली नली से पानी बहता हुआ दिखाया गया है। एक सिरे पर लगे पिस्टन को आगे खिसकाकर इस प्रवाह को चालू रखा जा रहा है। पिस्टन का

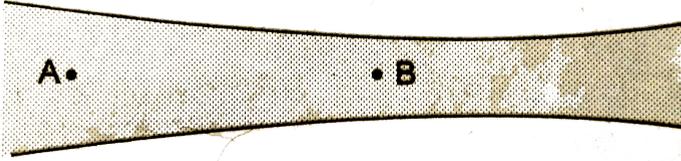
क्षेत्रफल 1.0 cm^2 है तथा दूसरे सिरे पर नली कि काट का क्षेत्रफल 20 mm^2 है । यदि पिस्टन को $2 \text{ cm} / \text{s}$ की चाल से चलाया जा रहा हो , तो नली से किस चाल से पानी बाहर निकलेगा ?



वीडियो उत्तर देखें

2. चित्र 25.8 में $1200 \text{ kg} / \text{m}^3$ घनत्व वाले एक द्रव को असमान अनुप्रस्थ काट वाली एक नली में प्रवाहित होता दिखाया गया है । नली के बिन्दु A पर अनुप्रस्थ काट का

क्षेत्रफल 1.0cm^2 है तथा B पर 20mm^2 है। बिन्दु A तथा B एक ही क्षैतिज ताल में है। बिन्दु A पर द्रव कि चल 10cm/s है। A तथा B के बीच दाब का अंतर निकाले।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

3. एक इमारत कि छत पर पानी का टैंक लगाया गया है। टैंक में पानी कि सतह के 6.0m नीचे एक नल पूरा खोल दिया गया है। नल से आते हुए पानी कि चाल क्या होगी ?

[वीडियो उत्तर देखें](#)

4. हवा का एक बुलबुला जिसका व्यास 2mm है , 1750 kg/m^3 घनत्व वाले एक द्रव में एकसमान वेग 1.0 cm/s से ऊपर आ रहा है । हवा के घनत्व को बहुत कम मानते हुए द्रव के श्यानता गुणांक कि गणना करे ।

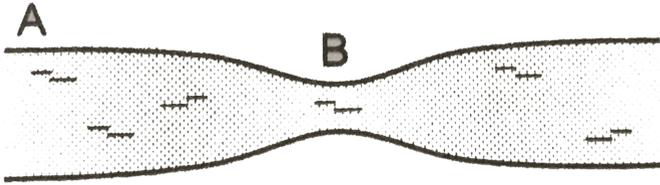


वीडियो उत्तर देखें

हल किए गए प्रश्न

1. चित्र 25.W1 में एक क्षैतिज नली से पानी को प्रवाहित होता हुआ दिखाया गया है । A पर नली कि अनुप्रस्थ काट 30cm^2

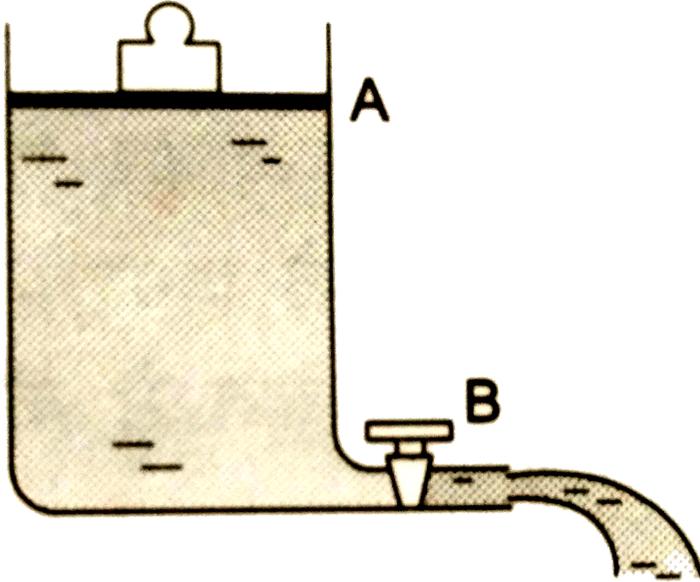
है और B पर 15cm^2 है। A से B तक जाने में पानी का दाब 600 N/m^2 कम हो जाता है। द्रव के परवाह कि आयतन दर निकाले। पानी का घनत्व = 1000 kg/m^3



 वीडियो उत्तर देखें

2. एक बड़े - से टैंक कि अनुप्रस्थ काट 0.5m^2 है। इसकी दिवार में पेंदी के पास पानी निकलने के लिए 1cm^2 अनुप्रस्थ काट का छेद है। टैंक में पानी कि सतह को एक जलरुद्ध (water tight) पिस्टन पर 20 kg का भार रखकर दबाया

जाता है । जब पानी कि सतह छेद से 50 cm ऊपर हो , उस समय छेद से निकलने पानी का वेग निकाले । $g = 10 \text{ m/s}^2$ ले ।



वीडियो उत्तर देखें

3. एक नदी के पानी पर 10 m^2 क्षेत्रफल का बड़ा - सा लकड़ी का पट्टा 2 m/s के वेग से चलाया जा रहा है। पट्टे के संपर्क का पानी भी पट्टे के साथ - साथ इसी वेग से चलता है। यदि नदी 1 m गहरी हो और नदी कि तली में शता पानी एक स्थिर हो, तो पट्टे को चलाये रखने के लिए कितना बल लगाना पड़ेगा? पानी का श्यानता गुणांक $= 10^{-2}$ poise तथा वेग प्रवणता को एकसमान माने।



वीडियो उत्तर देखें

4. एक नदी में सतह के पास पानी का वेग 18 km/h है । यदि नदी 5.0 m गहरी हो , तो पानी कि क्षैतिज परतों के बीच अपरूपक प्रतिबल (shearing stress) निकाले । पानी का श्यानता गुणांक 10^{-3}N s/m^2



वीडियो उत्तर देखें

5. लगभग गोलाकार 0.01 mm त्रिज्या वाली वर्षा कि बूंदे हवा में ऊर्ध्वाधर दिशा में गिर रही है । इन बूंदों कि सीमांत चाल निकाले । हवा का घनत्व $= 1.2 \text{kg/m}^3$, हवा का

श्यानता गुणांक = $1.8 \times 10^{-5} \text{Ns/m}^2$, पानी का

घनत्व = 1000kg/m^3

 वीडियो उत्तर देखें

विचार हेतु प्रश्न

1. नल से ऊर्ध्वाधर गिरते हुए पानी कि धार नीचे आने से पतली हो जाती है क्यों ?

 वीडियो उत्तर देखें

2. बागीचे में पानी पटाते समय माली दूर के पौधे तक पानी पहुंचने के लिए पाइप के खुले मुँह को ऊँगली से थोड़ा बंद कर देता है । ऐसा करने से पानी का वेग क्यों बढ़ जाता है ?



वीडियो उत्तर देखें

3. जब तेज आँधी आती है तो कई बार दीवारों पर पड़ी टिन कि छत उड़ जाती है । क्यों ?



वीडियो उत्तर देखें

4. क्या आर्किमिडीज का सिद्धांत ऊपर जाती लिफ्ट के फ्रेम में लागू होगा ? क्या सीधी सड़क पर त्वरण के साथ चलती कार के फ्रेम में लागू होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

5. दो परिदृश्यों कि परिकल्पना कि । (a) पंद्रह अगस्त के समारोह में NCC दवरा जा रही परेड , (b) किसी दुर्घटना के बाद अनियंत्रित हुई भीड़ । क्या इनमे मनुष्यो कि गति कि तुलना कुछ हद तक स्थैतिक परवाह से कि जा सकती है ? क्या किसी कि तुलना प्रक्षुब्ध परवाह से कि जा सकती है ?



वीडियो उत्तर देखें

सटीक उत्तरवाले प्रश्न ।

1. एक बेलनाकार नली के AB हिस्से में पानी के बहने कि दिशा A से कि B ओर है । A पर पानी कि चाल v_1) है तथा B पर v_2) है । नली हमेशा पानी से पूरी तरह भरी रहती है प्रयोग I में नली को क्षैतिज रखा जाता है , प्रयोग II में A को ऊपर रखते हुए नली को ऊर्ध्वाधर रखा जाता है तथा प्रयोग III में A को नीचे रखते हुए नली को ऊर्ध्वाधर रखा जाता है ।

$v_1) = v_2)$ होगा

- A. सिर्फ प्रयोग I में
- B. सिर्फ प्रयोग II में
- C. सिर्फ प्रयोग III में
- D. इन तीनों प्रयोगों में

Answer: d

 वीडियो उत्तर देखें

2. बरनॉली का सिद्धांत आधारित है

- A. संवेग संरक्षण पर

B. द्रव्यमान संरक्षण पर

C. ऊर्जा संरक्षण पर

D. कोणीय संवेग संरक्षण पर

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

3. सातत्य - समीकरण आधारित है

A. संवेग संरक्षण पर

B. द्रव्यमान संरक्षण पर

C. ऊर्जा संरक्षण पर

D. कोणीय संवेग संरक्षण पर

Answer: b



वीडियो उत्तर देखें

4. एक लम्बी , क्षैतिज नली से पानी जा रहा है । इसके दो बिन्दुओ A था B पर पानी के दाब के मान p_A तथा p_B है । निम्नांकित में कौन सही है ?

A. $p_A = p_B$ अवश्य होगा ।

B. $p_A > p_B$ अवश्य होगा ।

C. $p_A > p_B$ अवश्य होगा ।

D. $p_A = p_B$ तभी होगा जब तथा पर नली की अनुप्रस्थ

काटो का क्षेत्रफल बराबर हो ।

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें

5. दो बेलनाकार बर्तनो में समान उचाई तक पानी तथा परे भरे है । दोनों बर्तनो कि पेंदी के पास दीवार में एक छेद है ।

छेदो से निकलते पानी तथा पारे कि चाले क्रमशः v_1 तथा v_2

है । परे का विशिष्ट घनत्व 13.6 है । निम्नांकित में कौन सही है ?

A. $v_1 = v_2$

B. $v_1 = 13.6v_2$

C. $v_1 = \frac{v_2}{13.6}$

D. $v_1 = \sqrt{13.6}v_2$

Answer: a



वीडियो उत्तर देखें

6. एक बड़े बेलनाकार टैंक कि पेंदी के पास दीवार में नल लगा है । नल खुला है और नल के व्यास के बराबर व्यास वाली एक पाइप से निकलते पानी कि चाल v है । निम्नांकित में कौन सही है ?

A. टैंक में पानी का तल बढ़ता जायेगा ।

B. टैंक में पानी पेंदी पर ही रह जाएगा ।

C. टैंक में पानी का तल $v^2 / 2g$ ऊँचाई तक चढ़ेगा और वही बना रहेगा ।

D. पानी का तल टैंक में दोलन करेगा ।

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

7. श्यानता गुण है

- A. केवल द्रवों का
- B. केवल ठोसों का
- C. केवल ठोसों तथा द्रवों का
- D. केवल द्रवों एवं गैसों का

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें

8. श्यानता का बल है

A. विद्युत चुम्बकीय बल

B. गुरुत्वीय बल

C. शक्तिशाली बल

D. कमजोर बल

Answer: a



वीडियो उत्तर देखें

9. वर्षा कि बूँदे धरती कि सतह के पास लगभग एकसमान वेग से गिरती है । इसका मुख्य कारण क्या है ?

A. इनका भार नगण्य होता है ।

B. पृष्ठ - तनाव के कारण बल उनके भार को संतुलित कर देता है ।

C. हवा की श्यानता के कारण बल इनके भार को संतुलित कर देता है ।

D. बूँदे आवेशित होती है और वायुमंडल के कारण विद्युतीय बल इनके भार को संतुलित कर देता है ।

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

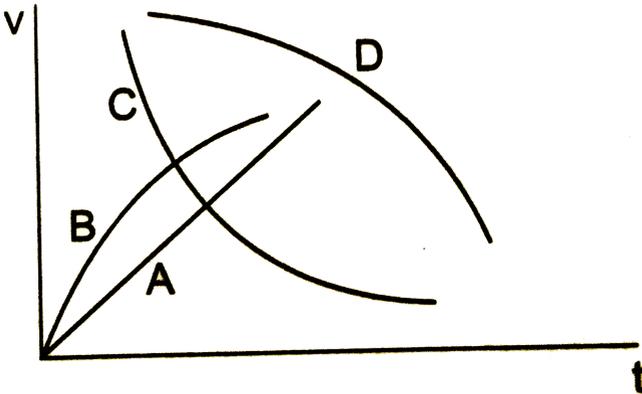
10. एक ठोस गोलाकार छोटी वस्तु हवा में 20m/s कि सीमांत चाल से गिरती है। यदि इसे निर्वात में गिराया जाये, तो उसकी

- A. सीमांत चाल 20m/s होगी।
- B. सीमांत चाल 20 m/s से कम होगी।
- C. सीमांत चाल 20 m/s से अधिक होगी
- D. कोई सीमांत चाल नहीं होगी।

Answer: d

 वीडियो उत्तर देखें

11. एक गोलाकार वस्तु किसी एक द्रव में गिरने के लिए छोड़ दी जाती है। नीचे दिए गए ग्राफो में से कौन - सा वस्तु के वेग के समय के साथ परिवर्तन को सबसे सही ढंग से निरूपित करेगा ?



A. A

B. B

C. C

D. D

Answer: b



वीडियो उत्तर देखें

12. 20 cm लम्बी एक केशनली के एक सिरे को पानी में डुबाया गया है । इसमें पानी 8 cm तक चढ़ता है । इसी इस पूरी व्यवस्था को एक बक्स में रख दिया जाए और उसे स्वतंत्र

रूप से गिरने दिया जाए , तो केशनली में पानी कि ऊँचाई होगी

A. 8 cm

B. 6 cm

C. 10 cm

D. 20 cm

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें

1. द्रवों के स्थैतिक परवाह में

A. किसी कण कि चाल सदा एकसमान रहती है

B. किसी कण का वेग सदा एकसमान रहता है ।

C. किसी दिए गए बिन्दु पर पहुंचने पर सभी कणों कि
गतिज ऊर्जा समान होती है ।

D. किसी दिए गए बिन्दु पर सभी कणों का रेखीय संवेग
समान होता है ।

Answer: c,d



2. दो एकसमान नलियों A तथा B से पानी बहाया जा रहा है । एक निश्चित समय में A से होकर V_0 आयतन पानी गुजरता है जबकि B से होकर $2V_0$ आयतन पानी गुजरता है । इनमें कौन - से कथन सही हो सकते हैं ?

- A. दोनों नलियों में प्रवाह स्थैतिक है
- B. दोनों नलियों में प्रवाह प्रक्षुब्ध है ।
- C. A में प्रवाह स्थैतिक है पर B में प्रवाह प्रक्षुब्ध है
- D. A में प्रवाह प्रक्षुब्ध है पर B में प्रवाह स्थैतिक है

Answer: a,b,c

 वीडियो उत्तर देखें

3. क्षैतिज अक्ष वाली नली में एक द्रव स्थैतिक परवाह कर रहा है। अक्ष पर दो बिन्दुओं A तथा B पर दाब p_A तथा p_B है। निम्नांकित में कौन सही है ?

A. इस प्रकार कि नली के लिए $p_A = p_B$

B. p_A कभी भी p_B के बराबर नहीं हो सकता है।

C. यदि नली कि अनुप्रस्थ काट हर जगह बराबर हो, तो

$$p_A = p_B$$

D. यदि नली कि अनुप्रस्थ काट हर जगह बराबर न हो ,

तो भी $p_A = p_B$ संभव है ।

Answer: c,d

 वीडियो उत्तर देखें

4. एक द्रव से भरे और ऊपर से खुले एक बड़े टैंक कि पेंदी के पास एक छोटा - सा छेद है । पृष्ठ - तनाव तथा श्यानता को अनदेखा करे । छेद से निकलते पानी कि चाल निर्भर नहीं करती है

- A. छेद के क्षेत्रफल से
- B. द्रव के घनत्व पर
- C. द्रव कि सतह कि छेद से ऊँचाई पर
- D. गुरुत्वीय त्वरण पर

Answer: a,b



वीडियो उत्तर देखें

5. एक वस्तु हवा में 20 m/s कि सीमांत चाल से चलती है , जहाँ पर $g = 9.8\text{m/s}^2$ है । इसे एक बड़े बंद बर्तन में रख दिया जाता है । बर्तन कि हवा का दाब बाहर कि वायुमंडलीय

हवा के दाब के बराबर है । बरतन के अंदर इस वस्तु को नीचे कि ओर 20 m/s कि चाल देकर छोड़ दिया जाए , तो

A. इसक प्रारंभिक त्वरण 9.8 m/s^2 नीचे की ओर होगा ।

B. इसका प्रारंभिक त्वरण 9.8 m/s^2 ऊपर की ओर होगा ।

C. वस्तु के त्वरण का परिमाण लगातार घटता जायेगा ।

D. यह वस्तु अंततः रुक जाएगी ।

Answer: b,c,d

 वीडियो उत्तर देखें

6. निम्नांकित में कौन विमारहित राशियाँ हैं ? संकेतो के अर्थ सामान्य हैं ।

A. $\frac{\rho v D}{\eta}$

B. $\frac{\rho v t^4}{\eta l V}$

C. $\frac{F}{\eta r v}$

D. $\frac{\rho g r^2}{\eta v}$

Answer: a,b,c,d



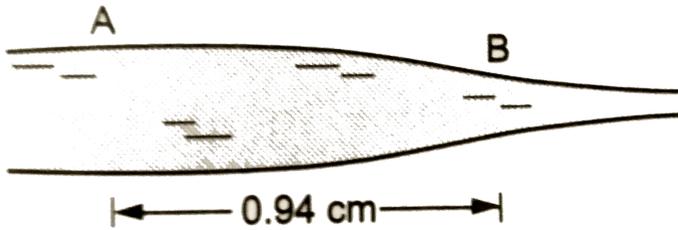
वीडियो उत्तर देखें

1. उत्तराखंड प्रान्त के देवप्रयाग में अलकनंदा ओर भागीरथी नदियाँ आपस में मिलकर गंगा नदी बनकर आगे बढ़ती है । मान ले कि अलकनन्दा कि चौड़ाई 12 m , भागीरथी कि चौड़ाई 8 m तथा गंगा कि चौड़ाई वह 16 m है । अलकनंदा तथा भागीरथी नदियों में पानी के औसत वेगो को क्रमशः 20 km/h तथा 16 km/h माने । नदियों कि गहराई को समान मानते हुए तथा श्यानता को अनदेखा करते हुए गंगा का औसत वेग निकाले ।



वीडियो उत्तर देखें

2. असमान अनुप्रस्थ काट वाली एक क्षैतिज अक्ष वाली नली से पानी बाह रहा है (चित्र 25.E1) A तथा B पर नली कि अनुप्रस्थ काटो के क्षेत्रफल क्रमशः 4mm^2 तथा 2mm^2 है । यदि 1 cm^3 पानी प्रतिसेकन्ड A से गुजरता है ओर B कि तरफ जाता है , तो ज्ञात करे , () a) A पर पानी कि चाल (b) B पर पानी कि चाल तथा () c) दाब का अंतर $p_A - p_B$



वीडियो उत्तर देखें

3. मान ले कि प्रश्न 2 में नली को ऊर्ध्वाधर अवस्था में रखा गया है। A सिरा ऊर्ध्वाधर है। A तथा B के बीच की दूरी $15/16$ cm है। अन्य सभी मान समान हैं। $g = 10\text{m/s}^2$ लेते हुए (a), (b) तथा (c) भागों के उत्तर निकालें।



उत्तर देखें

4. मान ले कि प्रश्न 2 की नली को उलट दिया जाता है। जिससे B ऊपर और A नीचे हो जाता है। पानी B से A की ओर बहता है। (a), (b) तथा (c) भागों के उत्तर दें। ध्यान दें कि पानी का वेग नीचे आने पर घट जाता है।

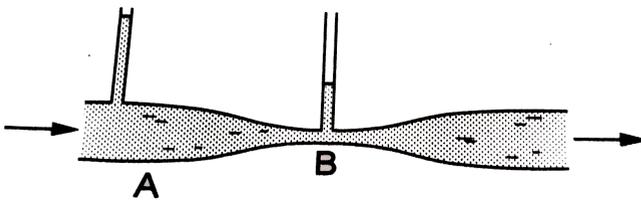


उत्तर देखें

5. चित्र में 25.E2 एक नली से होकर पानी बहता हुआ दिखाया गया है। A तथा B पर अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल क्रमशः 1cm^2 तथा 0.5cm^2 है। A तथा B के बीच उचाई का अंतर 5 cm है। यदि A पर पानी की चाल 10 cm/s हो, तो ज्ञात करें, (a) B पर पानी की चाल, (b) A तथा B के बीच दाब का अंतर।

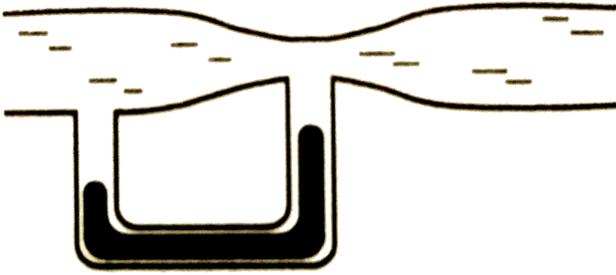


6. चित्र 25.E3 में एक क्षैतिज नली से पानी बहता हुआ दिखाया जा रहा है। A तथा B पर अनुप्रस्थ काटों के क्षेत्रफल क्रमशः 4cm^2 तथा 2cm^2 है और यहाँ पतली ऊर्ध्वाधर नलियों मूल नली से जुड़ी है। दोनों में पानी की खुली सतहों का अंतर 2 cm है। नली में पानी के परवाह की दर बताए।



 वीडियो उत्तर देखें

7. चित्र 25.E4 में एक क्षैतिज नली से पानी बहता हुआ दिखाया जा रहा है। इस नली में दो स्थानों से एक U- नली जुड़ी है जिसमें पारा भरा है। इन स्थानों पर मूल कि अनुप्रस्थ काटों के क्षेत्रफल 5cm^2 तथा 2cm^2 है। नली से पानी $500\text{ cm}^3 / \text{s}$ की दर से बह रहा है। U- नली की दोनों भुजाओं में पारे के ताल का अंतर बताए।



वीडियो उत्तर देखें

8. एक बड़े खुले टैंक कि दीवार में पेंदी के पास 2 mm^2 क्षेत्रफल का एक छोटा छेद है । इस टैंक में 80 cm कि ऊँचाई तक पानी भार दिया गया है । पानी सतह का क्षेत्रफल 0.4 m^2 है ।

(a) प्रारम्भ में छेद से निकलते पानी कि चाल बताए ।

(b) जब टैंक से आधा पानी निकल चूका हो , उस समय छेद से निकलते पानी कि चाल बताएं ।

(c) समय t पर द्रव कि सतह कि ऊँचाई h है । इस समय से अगले dt समय में छेद से निकलने वाले पानी का आयतन निकाले । इतने पानी निकलने से सतह कि ऊँचाई में कमी dh निकाले ।

(d) प्रारंभिक स्थिति से आधा पानी निकल जाने में कितना समय लगेगा ?



वीडियो उत्तर देखें

9. 1 mm त्रिज्या तथा 50 mg द्रव्यमान वाली धातु कि एक गोलाकार वस्तु ग्लिसरीन में ऊर्ध्वाधर गिरायी जाती है । ग्लिसरीन का घनत्व 1260 kg/m^3 तथा उसका श्यानता गुणांक 3.0 poise है ।

(a) जब वस्तु कि चाल 1 cm/s हो , उस समय ग्लिसरीन द्वारा उस पर लगाया गया श्यानता बल निकाले ।

(b) ग्लिसरीन द्वारा वस्तु पर लगा उत्प्लावन बल निकाले ।

(c) ग्लिसरीन में वस्तु कि सीमांत चाल निकाले ।



वीडियो उत्तर देखें

10. ऊर्ध्वाधर दिशा में गिरती वर्षा कि बूँदो कि चाल कि गणना करे । बूँद कि त्रिज्या = 0.02 cm, हवा का श्यानता गुणांक = $1.8 \times 10^{-5} \text{ N s/m}^2$, $g = 9.9 \text{ m/s}^2$ तथा पानी का घनत्व = 1000 kg/m^3 ले ।



वीडियो उत्तर देखें

11. 1 cm त्रिज्या वाले एक पाइप से 6 cm/s कि चाल से पानी बह रहा है । पानी का श्यानता गुणनक 0.01 poise है । रेन्डल्स संख्या कि गणना करे । क्या यह प्रवाह स्थैतिक है ?



वीडियो उत्तर देखें



वीडियो उत्तर देखें