



PHYSICS

NCERT - NCERT भौतिकी(HINDI)

तरलों के यांत्रिकी गुण

उदाहरण

1. दो उरवसिथतियाँ (फीमर) जिनमे प्रत्येक की अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल 10cm^2 है, 40 kg सहित के मानव शरीर के

ऊपरी भाग को संभालती है। उरवसिथतियाँ द्वारा सहन किये जाने वाले औसत दाव का आकलन कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

2. किसी झील की पृष्ठ से 10 m गहराई पर किसी तैराक पर दाव ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

3. समुद्र तल पर वायुमंडल का घनत्व $1.29\text{kg}/\text{m}^3$ है। यह मानते हुए, कि ऊंचाई के साथ घनत्व में कोई परिवर्तन नहीं

होता, ज्ञात कीजिये, कि वायुमंडल का विस्तार कितनी ऊंचाई तक है?



वीडियो उत्तर देखें

4. समुद्र के नीचे 1000 m गहराई पर (a) परम दाब कितना है? (b) गेज दाब कितना है? (c) इस गहराई पर पनडुब्बी की 20 cm × 20 cm क्षेत्रफल वाली खिड़की (जिसके आंतरिक भाग का दाब समुद्र ताल पर वायुमंडल दाब के बराबर रखा गया है) पर आरोपित बल का आकलन कीजिये।

(समुद्र जल का घनत्व

$$1.03 \times 10^3 \text{ kgm}^{-3}, g = 10 \text{ ms}^{-2})$$



वीडियो उत्तर देखें

5. भिन्न-भिन्न अनुप्रस्थ काट वाली दो पिचकारियां में (बिना सुई के) पानी भरा है और इन्हे पानी से भरी रबर नली से कसकर जोड़ दिया गया है। छोटे तथा बड़े पिस्टन के व्यास क्रमशः 1 cm तथा 3 cm हैं। (a) जब छोटे पिस्टन पर 10 N का बल लगाया जाता है तो बड़े पिस्टन पर लगे बल का आकलन कीजिये। (b) यदि छोटे पिस्टन की 6 cm अंदर धक्का दिया जाता है तो बड़ा पिस्टन कितना बाहर चलेंगे?



वीडियो उत्तर देखें

6. एक कार उत्थापक में छोटे पिस्टन जिसकी त्रिज्या 5 cm है। पर F_1 बल सपिड़य वायु लगाती है। यह दाब 15 cm त्रिज्या वाले दुसरे पिस्टन पर संचरित होता है (चित्र)। यदि उठाई जाने वाली कार की संहित 1350 kg हो तो F_1 का आकलन कीजिये। इस कार्य को सम्पन के लिए आवश्यक दाब क्या है? ($g = 9.8ms^{-2}$)



वीडियो उत्तर देखें

7. रक्त वेग: किसी मूर्छित कुत्ते की बड़ी धमनी में रक्त का प्रवाह किसी वेंतूरिमपि से होकर परिवर्तित किया जाता है।

इस युक्ति की चौड़े भाग की अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल धमनी की अनुपृष्ठ काट के क्षेत्रफल, $A=8\text{mm}^2$ के बराबर है। युक्ति के संकरे भाग का क्षेत्रफल $a = 4\text{mm}^2$ है। धमनी में दाब हास 24 Pa है। धमनी रक्त के प्रवाह की चाल क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

8. किसी पूर्णतः भारित बोईंग विमान की संहति 3.3×10^5 kg है? इसका कुल पंख क्षेत्रफल 500m^2 यह एक निश्चित ऊंचाई पर 960 km/h की चाल से उड़ रहा है। (a) पंख के ऊपरी तथा निचले पृष्ठ के बीच दाबांतर आकलित कीजिये। (b) निचले पृष्ठ की तुलना में ऊपरी पृष्ठ पर वायु की चाल में

आंशिक वृद्धि आकलित कीजिये। वायु का घनत्व

$$\rho = 1.2 \text{kgm}^3$$



वीडियो उत्तर देखें

9. 0.10m^2 क्षेत्रफल की कोई धातु की प्लेट किसी डोरी की सहायता से जो एक आदर्श घिरनी (जिसे संहित रहित, तथा घर्षण रहित माना गया है) के ऊपर से होकर जाती है, 0.010 कग संहित से चित्र 10.15 की भांति जुड़ी है। कोई द्रव जिसकी फिल्म 0.30mm मोटाई की है, मेंज तथा प्लेट के बीच राखी हुई है। मुक्त किये जाने पर प्लेट 0.085ms^{-1}

की अचार चाल से दाईं और गति करने लगती है। द्रव का श्यानता गुणांक ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

10. 2.0 mm त्रिज्या वाली एक ताम्बे की गेंद 20°C पर 6.5 cm s^{-1} सीमांत वेग से तेल के टैंक में गिर रही है। 20°C पर तेल की श्यानता का आकलन कीजिये। तेल का घनत्व $1.5 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ तथा ताम्बे का घनत्व $8.9 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ है।

 वीडियो उत्तर देखें

11. 2.00 mm व्यास की किसी केशनली का निचला सिरा बीकर में भरे जल के पृष्ठ से 8.00 cm निचे तक डुबोया जाता है। नली के जल में दुबे सिरे पर अर्धगोलीअ बुलबुला फूलने के लिए नाली के भीतर आवश्यक दाब ज्ञात कीजिये। प्रयोग के ताप पर जल का पृष्ठ तनाव $7.30 \times 10^{-2} Nm^{-1}$ है। जल का घनत्व $= 1000k/m^3$, वायुमंडलीय दाब $= 1.01 \times 10^5 Pa$ तथा $g = 9.80ms^2$ । दाब आधिक्य भी परिकलित कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

1. स्पष्ट कीजिये क्यों -

(a) मस्तिष्क की अपेक्षा मानव के पैरों पर रक्त चाप अधिक होता है।

(b) 6 km ऊंचाई पर वायुमंडलीय दाब समुद्र तल पर वायुमंडलीय दाब का लगभग आधा हो जाता है, यद्यपि वायुमंडल का विस्तार 100 km से भी अधिक ऊंचाई तक है।

(c) यद्यपि दाब, प्रति एकांक क्षेत्रफल पर लगने वाला बल होता है तथापि द्रवस्थैतिक दाब एक अदिश राशि है।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

2. स्पष्ट कीजिये क्यों

(a) पारे का काँच के साथ स्पर्श कोण अधिक कोण होता है जबकि जल का काँच के साथ स्पर्श कोण न्यून कोण होता है।

(b) काँच के स्वच्छ समतल पृष्ठ पर जल फैलाने का प्रयास करता है जबकि पारा उसी पृष्ठ पर बुँदे बनाने का प्रयास करता है। (दुसरे शब्दों में जल काँच को गिला कर देता है जबकि पारा ऐसा नहीं करता है।)

(c) किसी द्रव का पृष्ठ तनाव पृष्ठ के क्षेत्रफल पर निर्भर नहीं करता है।

(d) जल में घुले अपमार्जकों के स्पर्श कोणों का मान कम होना चाहिए।

(e) यदि किसी बाह्य बल का प्रभाव न हो, तो द्रव बूँद की आकृति सदैव गोलाकार होती है।

 वीडियो उत्तर देखें

3. प्रत्येक प्रकथन के साथ संलग्न सूचि में से उपयुक्त शब्द छांटकर उस प्रकथन के रिक्त स्थान की पूर्ती कीजिये:

(a) व्यापक रूप में द्रवों का पृष्ठ तनाव ताप बढ़ने पर
है। (बढ़ता/घटता)

(b) गैसों की श्यानता ताप बढ़ने पर है, जबकि द्रवों की श्यानता ताप बढ़ने पर है।(बढ़ती/घटती)

(c) दृढ़ता प्रत्यास्था गुणांक वाले ठोसों के लिए अपरूपण

प्रतिबल के अनुक्रमानुपाती होता है, जबकि द्रवों के लिए वह के लिए अनुक्रमानुपाती होता है। (अपरूपण विकृति/अपरूपण विकृत की दर) अनुसरण होता है।

(e) किसी वायु सुरंग में किसी वायुयान के मॉडल में प्रक्षोभ की चाल वास्तविक वायुयान के प्रक्षोभ के लिए क्रांतिक चाल की तुलना में होती है। (अधिक/कम)



[वीडियो उत्तर देखें](#)

4. निम्नलिखित के कारण स्पष्ट कीजिये:

(a) किसी कागज की पट्टी को क्षैतिज रखने के लिए आपको उस कागज की ओर हवा फूँकनी चाहिए, निचे की ओर नहीं।

(b) जब हम किसी जल टोंटी को अपनी उँगलियों द्वारा बंद करने का प्रयास करते हैं, तो उँगलियों के बीच की खाली जगह से तीव्र जल धाराएं फूट कर निकलती हैं।

(c) इंजेक्शन लगाते समय डॉक्टर के अंगूठे द्वारा आरोपित दाब की अपेक्षा सुई का आकार दवाई की बहिः प्रवाही धारा को अधिक अच्छा नियंत्रित करता है।

(d) किसी पात्र के बारीक छिद्र से निकलने वाला तरल उस पर पीछे की ओर प्रणोद आरोपित करता है।

(e) कोई प्रचक्रमान क्रिकेट की गेंद वायु में परवलीय प्रपथ का अनुसरण नहीं करती।



वीडियो उत्तर देखें

5. ऊँची एड़ी के जुते पहने 50 kg संहित की कोई बालिका अपने शरीर को 1.0 cm व्यास की एक ही वृत्ताकार एड़ी पर संतुलित किये हुए है। क्षैतिज फर्श पर एड़ी द्वारा आरोपित दाब ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

6. टॉरीसेली के वायुदाब मापी में पारे का उपयोग किया गया था। पास्कल ने ऐसा ही वायुदाब मापी 984 kgm^{-3} घनत्व की फ्रेंच शराब का उपयोग करके बनाया। सामान्य वायुमंडल दाब के लिए शराब-स्तम्भ की ऊंचाई ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

7. समुद्र तट से दूर कोई ऊर्ध्वाधर संरचना 10^9 Pa की अधिकतम प्रतिबल को सहन करने के लिए बनाई गई है। क्या यह संरचना किसी महासागर के भीतर किसी तेल कूप के शिखर पर रखे जाने के लिए उपयुक्त है? महासागर की गहराई लगभग 3 km हैं। समुद्री धाराओं की अपेक्षा कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

8. किसी द्रवचालित ऑटोमोबिल लिफ्ट की संरचना अधिकतम 3000 kg संहति की कारों को उठाने के लिए की गई है। बोझ को उठाने वाले पिस्टन की अनुप्रस्थ काट का

क्षेत्रफल 425 cm^2 हैं। छोटे पिस्टन को कितना अधिकतम दाब सहन करना होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

9. किसी U-नली की दोनों भुजाओं में भरे जल तथा मेथिलेटड स्पिरिट को पारा एक-दुसरे से पृथक करता है। जब जल तथा पारे के स्तम्भ क्रमशः 10 cm तथा 12.5 cm ऊँचे हैं, तो दोनों भुजाओं में पारे का स्तर समान है। स्पिरिट का आपेक्षिक घनत्व ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

10. यदि प्रश्न 9 की समस्या में, U-नाली की दोनों भुजाओं में इन्ही दोनों द्रवों को और उड़ेल कर दोनों द्रवों के स्तम्भों की ऊंचाई 15 cm और बढ़ा दी जाये, तो दोनों भुजाओं में पारे के स्तरों में क्या अंतर होगा। (पारे का अपेक्षित घनत्व =13.6)



वीडियो उत्तर देखें

11. क्या बरनौली समीकरण का उपयोग किसी नदी की किसी क्षिप्रिका के जल - प्रवाह का विवरण देने के लिए किया जा सकता है ? स्पष्ट कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

12. बरनौली समीकरण के अनुप्रयोग में यदि निरपेक्ष दाब के स्थान पर प्रमापी दाब (गेज़ दाब) का प्रयोग करें तो क्या इससे कोई अंतर पड़ेगा? स्पष्ट कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

13. किसी 1.5 मीटर लम्बी 1.0 सेमी त्रिज्या की क्षैतिज नली से ग्लिसरीन का अपरिवर्ती प्रवाह हो रहा है। यदि नली के एक सिरे पर प्रति सेकण्ड एकत्र होने वाली ग्लिसरीन का परिमाण 4.0×10^{-3} किग्रा/सेकण्ड है, तो नली के दोनों सिरों के बीच दाबान्तर ज्ञात कीजिए। (ग्लिसरीन का घनत्व

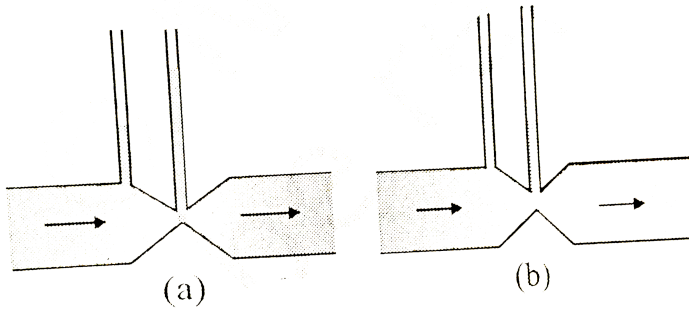
$= 1.3 \times 10^3$ किग्रा/मीटर $^{-3}$ तथा ग्लिसरीन की श्यानता $= 0.83\text{PA}\cdot\text{s}$, आप यह भी जाँच करना चाहेंगे कि क्या इस नली में स्तरीय प्रवाह की परिकल्पना सही है?)

 वीडियो उत्तर देखें

14. किसी आदर्श वायुयान के परिक्षण में वायु-सुरंग के भीतर पंखों के ऊपर और नीचे के पृष्ठों पर वायु-प्रवाह की गतियां क्रमशः 70ms^{-1} तथा 83ms^{-1} हैं। यदि पंख का क्षेत्रफल 2.5m^2 है, तो उस पर आरोपित उत्थापक बल परिकलित कीजिये। वायु का घनत्व 1.3kgm^{-3} लीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

15. चित्र a तथा b किसी द्रव (श्यानताहीन) कि उपरिवर्ती प्रवाह दर्शाते हैं। इन दोनों चित्रों में से कौन सही नहीं हैं। कारण स्पष्ट कीजिये।



 वीडियो उत्तर देखें

16. किसी स्प्रे पंप कि बेलनाकार नली कि अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल 8.0cm^2 हैं। इस नली के एक सिरे पर 1.0 mm व्यास के 40 सूक्ष्म छिद्र हैं। यदि इस नाली के भीतर द्रव के प्रवाहित होने कि दर 1.5m min^{-1} हैं, तो छिद्रों से होकर जाने वाले द्रव कि निष्कासन-चाल ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

17. U-आकार के किसी तार को साबुन के विलयन में डुबो कर बाहर निकाला गया जिससे उस पर एक पतली साबुन कि फिल्म बन गई। इस तार के दुसरे सिरे पर फिल्म के

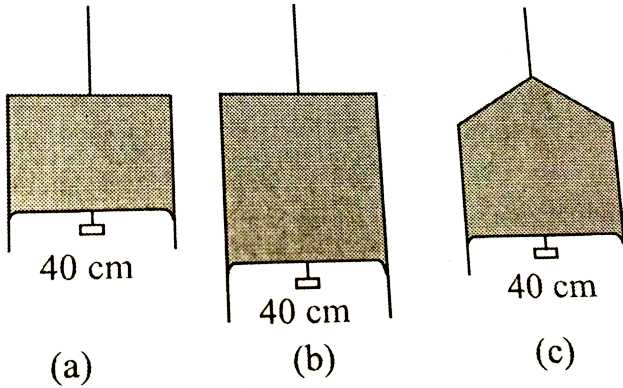
संपर्क में एक फिसलने वाला हल्का तार लगा है जो 1.5×10^{-2} N भार (जिसमें इसका अपना भार भी सम्मिलित है) को संभालता है। फिसलने वाले तार की लम्बाई 30 cm है। साबुन की फिल्म का पृष्ठ तनाव कितना है?



वीडियो उत्तर देखें

18. निम्नलिखित चित्र (a) में किसी पतली द्रव-फिल्म को 4.5×10^{-2} N का छोटा भार सँभाले दर्शाया गया है। चित्र (b) तथा (c) में बनी इसी द्रव की फिल्मों इसी ताप पर कितना भार संभाल सकती हैं? अपने उत्तर को प्राकृतिक

नियमों के अनुसार स्पष्ट कीजिये।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

19. 3.00 mm त्रिज्या कि किसी पारे कि बून्द के भीतर कमरे के ताप पर दाब क्या हैं? 20°C ताप पर पारे का पृष्ठ तनाव $4.65 \times 10^{-1} \text{Nm}^{-1}$ हैं। यदि वायुमंडलीय दाब $1.01 \times 10^5 \text{Pa}$ हैं, तो पारे कि बून्द कि भीतर दाबाधिक्य भी ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

20. 5.00 mm त्रिज्या कि किसी साबुन कि विलयन के बुलबुले के भीतर दाब-अधिकतम क्या हैं? 20°C ताप पर साबुन के विलयन का पृष्ठ तनाव $2.50 \times 10^{-2} \text{Nm}^{-1}$ हैं। यदि इसी विमा का कोई वायु का बुलबुला 1.20 आपेक्षिक घनत्व के साबुन के विलयन से भरे किसी पात्र में 40.0 cm गहराई पर बनता, तो इस बुलबुले कि भीतर क्या दाब होता, ज्ञात कीजिये। (1 वायुमंडल दाब = $1.01 \times 10^5 \text{Pa}$)



वीडियो उत्तर देखें

21. $1.0m^2$ क्षेत्रफल के वर्गाकार आधार वाले किसी टैंक को बीच में ऊर्ध्वाधर विभाजक दीवार द्वारा दो भागों में बांटा गया है। विभाजक दीवार में नीचे $20cm^2$ क्षेत्रफल का कब्जेदार दरवाजा है। टैंक का एक भाग जल से भरा है तथा दूसरा भाग 1.7 आपेक्षिक घनत्व के अम्ल से भरा है। दोनों भाग 4.0 m ऊंचाई तक भरे गए हैं। दरवाजों को बंद रखने के आवश्यक बल परिकलित कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

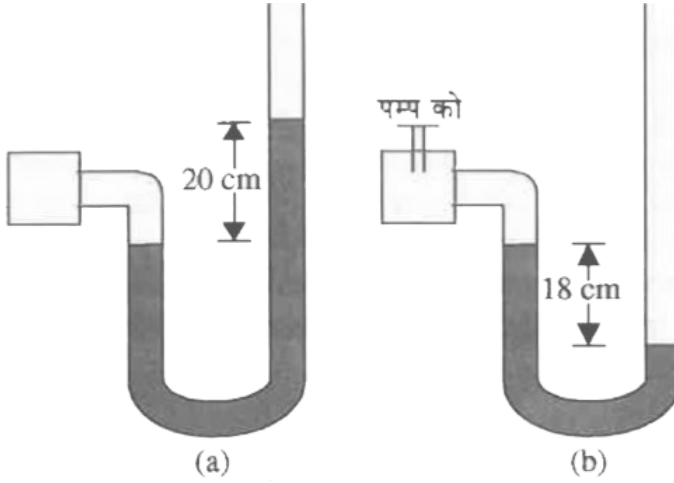
22. चित्र (a) में दर्शाए अनुसार कोई मैनोमीटर किसी बर्तन में भरी गैस के दाब का पाठ्यांक लेता है। पंप द्वारा कुछ गैस

बाहर निकालने के पश्चात मैनोमीटर चित्र (b) में दर्शाए अनुसार पाठ्यांक लेता है। मैनोमीटर में पारा भरा है तथा वायुमंडलीय दाब का मान 76 cm (Hg) है।

(i) प्रकरणों (a) तथा (b) में बर्तन में भरी गैस के निरपेक्ष दाब तथा प्रमापी दाब cm (Hg) के मात्रक में लिखिए।

(ii) यदि मैनोमीटर की दाहिनी भुजा में 13.6 cm ऊँचाई तक जल (पारे के साथ अमिश्रणीय) उड़ेल दिया जाए तो प्रकरण (b) में स्तर में क्या परिवर्तन होगा? (गैस के आयतन में हुए

थोड़े परिवर्तन की उपेक्षा कीजिए।)



[वीडियो उत्तर देखें](#)

23. दो पात्रों के आधारों के क्षेत्रफल समान हैं परन्तु आकृतिया भिन्न-भिन्न हैं। पहले पात्र में दुसरे पात्र कि अपेक्षा किसी ऊंचाई तक भरने पर दो गुना जल आता हैं। क्या दोनों प्रकरणों में पात्रों के आधारों पर आरोपित बल समान हैं। यदि

ऐसा हैं तो भार मापने कि मशीन पर रखे एक कि ऊंचाई तक जल से भरे दोनों पात्रों के पाठ्यांक भिन्न-भिन्न क्यों होते हैं?



वीडियो उत्तर देखें

24. रुधिर-आधान के समय किसी शिरा में, जंहा दाब 2000 Pa हैं, एक सुई धँसाई जाती हैं। रुधिर के पात्र को किस ऊंचाई पर रखा जाना चाहिए ताकि शिरा में रक्त ठीक-ठीक प्रवेश कर सके। (सम्पूर्ण रुधिर का घनत्व सारणी 10.1 में दिया गया है)



वीडियो उत्तर देखें

25. बरनौली समीकरण व्युत्पन्न करने में हमने नली में भरे तरल पर किये गए कार्य को तरल की गतिज तथा स्थितिज ऊर्जाओं में परिवर्तन के बराबर माना था। (a) यदि क्षयकारी बल उपस्थित हैं, तब नली की अनुदिश तरल में गति करने पर दाब में परिवर्तन किस प्रकार होता है?

(b) क्या तरल का वेग बढ़ने पर क्षयकारी बल अधिक महत्वपूर्ण हो जाते हैं? गुणात्मक रूप में चर्चा कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

26. (a) यदि किसी धमनी में रुधिर का प्रवाह पटलिय प्रवाह ही बनाये रखना है तो $2 \times 10^{-3}m$ त्रिज्या की किसी

धमनी में रुधिर-प्रवाह की अधिकतम चाल क्या होनी चाहिए?

(b) तदनुरूपी प्रवाह-दर क्या हैं? (रुधिर की श्यानता

$2.084 \times 10^{-3} \text{Pas}$ लीजिये)।



वीडियो उत्तर देखें

27. कोई वायुसेना किसी निश्चित ऊंचाई पर किसी नियत चाल से आकाश में उड़ रहा है तथा इसके दोनों पंखों में प्रत्येक का क्षेत्रफल 25m^2 है। यदि वायु की चाल पंख के निचले पृष्ठ पर 180kmh^{-1} ऊपरी पृष्ठ पर 234kmh^{-1} है, तो वायुसेना की संहति (द्रव्यमान) ज्ञात कीजिये । (वायु का घनत्व 1kg m^{-3} लीजिये)।



वीडियो उत्तर देखें

28. मिलिकन तेल बून्द प्रयोग में, 2.0×10^{-5} m त्रिज्या तथा $1.2 \times 10^3 \text{kgm}^{-3}$ घनत्व की किसी बून्द की सीमांत चाल क्या हैं? प्रयोग के ताप पर वायु की श्यानता $1.8 \times 10^{-5} \text{Pas}$ लीजिये। इस चाल पर बून्द पर श्यान बल कितना हैं? (वायु के कारण बूँद पर उत्पलावन बल की अपेक्षा कीजिये)।



वीडियो उत्तर देखें

29. सोडा काँच के साथ पारे का स्पर्श कोण 140° हैं। यदि पारे से भरी द्रोणिका में 1.00 mm त्रिज्या की काँच की किसी नली का एक सिरा डुबोया जाता हैं, तो पारे के बाहरी पृष्ठ के स्तर की तुलना में नाली के भीतर पारे का स्तर कितना नीचे चला जाता हैं? (पारे का घनत्व = $13.6 \times 10^3 \text{ kgm}^{-3}$)



वीडियो उत्तर देखें

30. 3.0 mm तथा 6.0 mm व्यास की दो संकीर्ण नलियों को एक साथ जोड़कर दोनों सिरों से खुली एक U-आकार की नली बनाई जाती हैं। यदि इस नली में जल भरा हैं, तो इस

नली की दोनों भुजाओं में भरे जल के स्तरों में क्या अंतर है।
प्रयोग के ताप पर जल का पृष्ठ तनाव
 $7.3 \times 10^{-3} Nm^{-1}$ है। स्पर्श कोण शून्य लीजिये तथा
जल का घनत्व $1.0 \times 10^3 kgm^{-3}$ लीजिये।।
($g = 9.8ms^{-2}$)



वीडियो उत्तर देखें