



## PHYSICS

### BOOKS - DAS GUPTA

# पास्कल का नियम : बरनूली का प्रमेय : श्यानता

## आंकिक उदाहरण

1. एक द्रव चलित दावक के छोटे तथा बड़े पिस्टनों के व्यास 30 cm तथा 210 cm है। छोटे पिस्टन पर 100 kg का भार रखने से बड़े पिस्टन द्वारा भार संभाला जा सकता है ?



उत्तर देखें

2. एक असमान अनुप्रस्थ काटवाली क्षैतिज नली प्रवाहित हो रहा है जिस बिंदु पर पानी का दाव  $0.05m$  (पारे का) है वहाँ पानी के प्रवाह का वेग  $0.25 \text{ m s}^{-1}$  है उस बिंदु पर दाव का मान निकालें, जहाँ प्रवाह - वेग  $0.4 \text{ m s}^{-1}$  है (पानी का घनत्व  $= 10^3 \text{ kg m}^{-3}$  )



वीडियो उत्तर देखें

3. असमान व्यासवाली एक क्षैतिज नली से पानी 2 लीटर प्रति सेकंड की दर से प्रवाहित हो रहा है। पानी में स्थित दो बिंदुओं पर दाब का अंतर निकाले, यदि उन बिंदुओं पर अनुप्रस्थ परिच्छेद क्रमशः  $1 \text{ cm}^2$  और  $5 \text{ cm}^2$  है

 वीडियो उत्तर देखें

4. किसी बरतन में  $h$  ऊँचाई तक एक द्रव भरा है जिसके आधार में अनुप्रस्थ काट  $a$  का एक छेद है यदि बरतन का अनुप्रस्थ क्षेत्रफल  $A$  हो, तो संपूर्ण द्रव को बाहर निकलने में कितना समय लगेगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

5. 3 mm त्रिज्या वाली इस्पात की एक गोली ग्लिसरीन में  $15.75 \text{ cm s}^{-1}$  के चरम वेग से गिर रही है ग्लिसरीन का श्यानता गुणांक ज्ञात करे। [ इस्पात का घनत्व  $= 8 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$  तथा ग्लिसरीन का घनत्व  $= 1.2 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$  है ( $g = 9.8 \text{ m s}^{-2}$ ) ]

 वीडियो उत्तर देखें

6. हवा का 2 cm व्यास का एक बुलबुला, एक घोल, जिसका घनत्व  $1750 \text{ kg m}^{-3}$  है, से होकर  $0.35 \text{ cm s}^{-1}$  की

दर से समान रूप से ऊपर उठा रहा है घोल का श्यानता गुणांक निकालें हवा का घनत्व नगण्य है।

 वीडियो उत्तर देखें

7. पानी की दो समान बूँदे हवा में एक निश्चित वेग  $v$  से नीचे गिर रही है यदि दोनों बूँदें आपस में मिल जाएँ तो इस प्रकार प्राप्त नई बूँद का चरम वेग क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

8. समान आकार की दो बूँदे हवा से होकर एक निश्चित वेग  $5 \text{ cm s}^{-1}$  से गिर रही है यदि दोनों बूँदे मिल जाएँ, तो नई बूँद का चरम वेग क्या होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली वस्तुनिष्ठ प्रश्न निम्नलिखित प्रश्नों के सही उत्तर सूचित करें।

1. श्यानता गुणांक SI मात्रक होता है

A. Pa

B. Pa s<sup>-1</sup>

C. Pa s<sup>-2</sup>

D. Pa s

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

2. संकीर्ण नलियों में द्रवों के प्रवाह के लिए रेनल्ड्स संख्या का मान होता है लगभग

A. 1

B. 10

C. 1000

D.  $10^{-6}$

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**3. श्यानता गुणांक का SI मात्रक है**

A. kg m s

B.  $\text{kg m}^{-1}\text{s}^{-1}$

C.  $\text{kg m s}^{-3}$

D.  $\text{kg m}^{-2}\text{s}^{-2}$

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**4. श्यानता गुणांक की विमा है**

A.  $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-1}$

B.  $\text{MLT}$

C.  $\text{MLT}^{-2}$

D. 0

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

5. हवा में गिरती तेल - बूँद द्वारा प्राप्त चरम वेग होता है

- A. बूँद की त्रिज्या का समानुपाती
- B. त्रिज्या के वर्ग का समानुपाती
- C. त्रिज्या का व्युत्क्रमानुपाती
- D. त्रिज्या के वर्ग का व्युत्क्रमानुपाती

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

6. एक poise श्यानता गुणांक के SI मात्रक का

- A. दस गुना होता है
- B. बराबर होता है
- C. एक का दसवाँ भाग होता है
- D. एक सा सौवाँ भाग होता है

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

7. ताप में वृद्धि के साथ अधिकांश द्रवों की श्यानता

A. घटती है

B. बढ़ती है

C. अपरिवर्तित रहती है

D. 0

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

8. श्यान द्रव से होकर गिरते समय जब  $r$  त्रिज्यावाली इस्पात की एक गोली चरम वेग  $v$  प्राप्त कर लेती है तब श्यान रोध समानुपाती होता है

A.  $vr$

B.  $v^2 r$

C.  $vr^2$

D.  $v^2 r^2$

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

9. नाली के अंदर प्रवाहित होनेवाली अश्यान तथा असंपीड्य द्रव का किसी बिंदु पर वेग उस बिंदु पर नली के अनुप्रस्थ - काट के क्षेत्रफल के

- A. व्युत्क्रमानुपाती होता है
- B. वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होता है
- C. समानुपाती होता है
- D. वर्ग के समानुपाती होता है

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

10.  $\rho$  घनत्ववाले द्रव की प्रति एकांक आयतन की दाब ऊर्जा P दाब पर है

A.  $\frac{P}{\rho}$

B.  $\sqrt{\frac{P}{\rho}}$

C.  $P - \rho$

D. Pa s

**Answer: D**



उत्तर देखें

11. यदि वर्षा की दो बूँदों के चरम वेगों का अनुपात 1: 4 हो, तो उनके द्रव्यमानों का अनुपात होगा

A. a. 1: 2

B. b. 1: 4

C. c. 1: 8

D. d. 1: 16

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

प्रश्नावली रिक्त स्थानों की पूर्ति उपयुक्त शब्दों या अंको से रिक्त स्थानों की पूर्ति करे।

1. द्रव पर डाला गया दाब बरतन के सभी भागो पर .....  
संचारित होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

2. द्रव - चालित दाबक .....के गुणन के सिद्धांत पर कार्य करता है।

 उत्तर देखें

3. तरल के प्रवाह में बरनूली का प्रमेय तब लागू होता है, जब वह .....होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

4. बरनूली का प्रमेय मूलतः .....के संरक्षण का सिद्धांत है।

 वीडियो उत्तर देखें

5. बरनूली के प्रमेय के अनुसार वेग बढ़ने से .....घटता है।

 वीडियो उत्तर देखें

6. वर्षा की दो बूँदें जमीन से जिस सीमांत वेग से टकराती है उसका अनुपात 9:4 है उनके व्यास का अनुपात है .....।



उत्तर देखें

7. ताप बढ़ने पर द्रव का श्यानता गुणांक ..... है



वीडियो उत्तर देखें

8. धारारेखी प्रवाह तब तक रहता है जब तक कि तरल का वेग क्रांतिक वेग ..... नहीं हो जाता।

 वीडियो उत्तर देखें

9. क्रांतिक वेग के व्यंजक  $v_c = K\eta/\rho$  में नियतांक K को ..... कहते हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

10. किसी श्यान माध्यम में गुरुत्वाधीन गिरते हुए गोलीय पिंड का चरम वेग उसकी त्रिज्या के ..... का समानुपाती होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

11. ताप बढ़ने पर गैस का श्यानता गुणांक ..... है।

 वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

1. पास्कल के नियम के दो अनुप्रयोगों का नाम लिखे।

 वीडियो उत्तर देखें

2. क्या द्रव-चालित दाबक ऊर्जा के संरक्षण का पोषक है ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. द्रव - स्थैतिक विरोधाभास का क्या अर्थ है ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. उत्प्लावकता क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. आर्किमीडीज का सिद्धांत लिखे।

 वीडियो उत्तर देखें

6. वेग - प्रवणता का SI मात्रक तथा विमीय सूत्र लिखें ।

 वीडियो उत्तर देखें

7. श्यानता गुणांक का SI मात्रक तथा विमीय सूत्र लिखें।

 वीडियो उत्तर देखें

8. श्यान बल के लिए न्यूटन का सूत्र लिखें।

 वीडियो उत्तर देखें

9. आदर्श तरल के कोई दो गुण बताएँ।

 वीडियो उत्तर देखें

10. सातत्य - समीकरण का गणितीय रूप लिखें।

 वीडियो उत्तर देखें

11. बरनूली के प्रमेय का गणितीय रूप लिखें।

 वीडियो उत्तर देखें

12. बरनूली का प्रमेय किस भौतिक राशि के संरक्षण नियम पर आधारित है।

 वीडियो उत्तर देखें

13. किसी द्रव की श्यानता पर ताप का क्या प्रभाव पड़ता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

14. क्रांतिक वेग का व्यंजक लिखें।

 वीडियो उत्तर देखें

15. संकीर्ण नली के लिये रेनॉल्ड्स संख्या का मान होता है -

 वीडियो उत्तर देखें

16. गैसों की श्यानता पर ताप का क्या प्रभाव पड़ता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली लघु उत्तरीय प्रश्न

1. द्रव के किसी बिंदु पर दाब और उस बिंदु की गहराई से संबंध ज्ञात करें।

 वीडियो उत्तर देखें

2. बलों के गुणन के सिद्धांत को समझाएँ

 वीडियो उत्तर देखें

3. पास्कल के नियम पर आधारित द्रवचालित ब्रेक को समझाकर लिखें।

 वीडियो उत्तर देखें

4. बरनूली की प्रमेय का कथन लिखकर इसे सिद्ध कीजिये।  
बरनूली प्रमेये की सीमाएं भी लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

5. धारारेखी गति तथा विक्षुब्ध गति से आप क्या समझते हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. क्रांतिक वेग किसे कहते हैं ? विमा - विधि द्वारा क्रांतिक वेग का व्यंजक प्राप्त करें।

 वीडियो उत्तर देखें

7. समझाएँ कि वायु का रूप धारारेखी क्यों बनाया जाता है ?



वीडियो उत्तर देखें

8. तूफान में तेज हवा चलने पर घर का टिन शेड प्रायः उड़ जाता है क्यों ?



वीडियो उत्तर देखें

9. जब ग्लिसरीन से भरे एक जार में लोहे की छोटी गोली डाली जाती है तो कुछ समय के बाद गोली के गिरने का वेग अचर हो जाता है, क्यों ?



वीडियो उत्तर देखें

10. एक फ्लास्क में ग्लिसरीन तथा दूसरे फ्लास्क में जल है। दोनों को तेजी से हिलाकर मेज पर रख दिया जाता है। कौन-सा द्रव पहले विरामावस्था में आ जायेगा?

 वीडियो उत्तर देखें

11. क्या कारण है कि नदी का बहता पानी जहाँ जितना शांत होता है वहाँ उतना ही गहरा होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

12. चरम वेग क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

13. काँच की छोटी गोली को पानी में गिराने पर त्वरण होता है परंतु शहद में गिराने पर कुछ समय तक ही त्वरण होता है क्यों ?

 वीडियो उत्तर देखें

14. ज्वालामुखी उद्गार के दौरान बहुत श्यान लावा अपेक्षाकृत अधिक तेजी से बाह निकलता है क्यों ?



वीडियो उत्तर देखें

15. ताप बढ़ाने पर गैसों की श्यानता -



वीडियो उत्तर देखें

16. किसी तरल की श्यानता तथा क्रांतिक वेग की व्याख्या करें।



वीडियो उत्तर देखें

## प्रश्नावली दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. पास्कल का नियम क्या है इस नियम की जाँच के लिए एक प्रयोग का वर्णन करें।

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक स्वच्छ चित्र खींचकर द्रव - चालित दाबक का वर्णन करें और उसकी क्रिया को समझाएँ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. धारा रेखीय एवं विक्षुब्ध प्रवाह में अन्तर लिखिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. बरनूली की प्रमेय का कथन लिखकर इसे सिद्ध कीजिये।  
बरनूली प्रमेये की सीमाएं भी लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

5. बरनूली के प्रमेय के द्वारा किसी क्षैतिज नली से पानी के प्रवाह की दर कैसे ज्ञात की जाती है ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. श्यानता में स्टोक्स का नियम बताएँ तारपीन तेल के श्यानता गुणांक के निर्धारण के लिए सिद्धांतसहित एक प्रयोग वर्णन करें।

 वीडियो उत्तर देखें

7. स्टोक्स के नियम के समीकरण की सहायता से, श्यानता - गुणांक का विमीय समीकरण निकालिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

8. धारारेखी गति तथा विक्षुब्ध गति से आप क्या समझते हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

9. स्टोक्स का नियम लिखिये तथा इससे द्रव में गिरते किसी ठोस गोले के सौमान्त वेग का सूत्र प्राप्त कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

10. किसी नाली में प्रवाहित द्रव का क्रांतिक वेग ( $v_c$ ) नली की त्रिज्या ( $r$ ), द्रव के घनत्व ( $\rho$ ) तथा द्रव के श्यानता

गुणांक ( $\eta$ ) पर निर्भर करता है | विमीय विधि से इनके बिच सम्बन्ध ज्ञात कीजिये |



वीडियो उत्तर देखें

11. (a) श्यानता गुणांक की परिभाषा और इसका SI मात्रक लिखिए।

(b) अंतिम (टर्मिनल) वेग की परिभाषा कीजिए। किसी श्यान द्रव में गिरते हुए गोले के अंतिम वेग के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

1. पानी के एक बंद नल में लगे दाबमापी का पाठ्यांक  $3.5 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$  है। नल के वाल्व को खोल देने पर दाबमापी का पाठ्यांक  $3 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$  रह जाता है नल में प्रवाहित पानी की चाल की गणना करें।



उत्तर देखें

2. एक वेंचुरीमीटर में नली का व्यास 0.2 m तथा गले का व्यास 0.15 m है। दोनों स्तंभों में पानी के तल का अंतर 0.1 m है एक घंटे में कितना पानी प्रवाहित होगा ?



उत्तर देखें

3. किसी बेलनाकार बरतन की त्रिज्या  $R$  तथा आधार में बने छेद की त्रिज्या  $r$  है। इसमें भरे हुए द्रव की ऊँचाई  $h$  को आधा होने में कितना समय लगेगा ?



वीडियो उत्तर देखें

4. हवा में गिरती हुई पानी के बूँद की त्रिज्या निकालें यदि बूँद का चरम वेग  $1.2 \text{ cm s}^{-1}$  है | (हवा का घनत्व  $= 1.21 \text{ kg m}^{-3}$ , पानी का घनत्व

$= 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ , हवा का श्यानता गुणांक

$= 1.8 \times 10^{-5} \text{ kg m}^{-1} \text{ s}^{-1}$  तथा

$g = 9.8 \text{ m s}^{-2}$  )

 वीडियो उत्तर देखें

5. 1 cm त्रिज्या का हवा का एक बुलबुला

$1.5 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$  घनत्व वाले एक द्रव - स्तंभ से

होकर  $0.25 \times 10^{-2} \text{ m s}^{-1}$  की स्थायी दर से ऊपर उठ

रहा है द्रव के श्यानता गुणांक की गणना करें। (

$g = 9.8 \text{ m s}^{-2}$ , हवा के घनत्व को नगण्य मान लें)

 वीडियो उत्तर देखें

6.  $2 \times 10^{-3}$  m त्रिज्या वाली इस्पात की एक गोली ग्लिसरीन में गिर रही है उस का चरम वेग ज्ञात करें। (इस्पात का घनत्व  $8 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$  ग्लिसरीन का घनत्व  $= 12 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ , ग्लिसरीन का श्यानता गुणांक  $= 0.845 \text{ kg m}^{-1} \text{ s}^{-1}$  तथा  $g = 9.8 \text{ m s}^{-2}$  )



वीडियो उत्तर देखें

7. 100 sq. cm क्षेत्रफल का धातु - प्लेट 2 mm मोटे कास्टर तेल की सतह पर स्थिर है। प्लेट को  $3 \text{ cm s}^{-1}$  की चाल

से चलाने के लिए आवश्यक क्षैतिज बल की गणना करें

कास्टर तेल का श्यानता गुणांक  $0.15 \text{ N s m}^{-2}$  है।



उत्तर देखें