

CH – 9

MECHANICAL PROPERTIES OF LIQUIDS

SET 4

1. Which of the following is NOT a unit of pressure?

निम्नलिखित में से कौन दाब की इकाई नहीं है?

- (a) Pascal / पास्कल
- (b) Bar / बार
- (c) Poise / पॉइज
- (d) Atmosphere / वायुमंडल

2. 1 atm is equal to:

1 वायुमंडल बराबर है:

- (a) $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ / 1.013×10^5 पास्कल
- (b) 10^5 Pa / 10^5 पास्कल
- (c) 76 cm of Hg / 76 सेमी पारा
- (d) Both (a) and (c) / (a) और (c) दोनों

3. The pressure at a depth h in a liquid of density ρ is given by:

घनत्व ρ के तरल में गहराई h पर दाब दिया जाता है:

- (a) $P = P_0 + \rho gh$ / $P = P_0 + \rho gh$
- (b) $P = P_0 - \rho gh$ / $P = P_0 - \rho gh$
- (c) $P = \rho gh$ / $P = \rho gh$
- (d) $P = P_0 \rho gh$ / $P = P_0 \rho gh$

4. A hydraulic press has pistons of cross-sectional areas A_1 and A_2 ($A_2 > A_1$). If a force F_1 is applied on the smaller piston, the force F_2 on the larger piston will be:

एक हाइड्रोलिक प्रेस में अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल A_1 और A_2 ($A_2 > A_1$) के पिस्टन हैं। यदि छोटे पिस्टन पर बल F_1 लगाया जाता है, बड़े पिस्टन पर बल F_2 होगा:

- (a) $F_2 = (A_1/A_2)F_1$ / $F_2 = (A_1/A_2)F_1$
- (b) $F_2 = (A_2/A_1)F_1$ / $F_2 = (A_2/A_1)F_1$

(c) $F_2 = F_1 / F_2 = F_1$

(d) $F_2 = \sqrt{(A_1 A_2)} F_1 / F_2 = \sqrt{(A_1 A_2)} F_1$

5. The density of ice is 0.9 g/cm^3 . What fraction of an iceberg is above water?

बर्फ का घनत्व 0.9 ग्राम/सेमी^3 है। हिमखंड का कितना भाग पानी के ऊपर है?

(a) $0.1 / 0.1$

(b) $0.9 / 0.9$

(c) $0.5 / 0.5$

(d) $0.01 / 0.01$

6. A body of volume V and density ρ is completely immersed in a liquid of density σ . The buoyant force is:

आयतन V और घनत्व ρ का एक पिंड घनत्व σ के तरल में पूरी तरह डूबा हुआ है। उत्प्लावन बल है:

(a) $V\rho g / V\rho g$

(b) $V\sigma g / V\sigma g$

(c) $V(\rho - \sigma)g / V(\rho - \sigma)g$

(d) $V(\sigma - \rho)g / V(\sigma - \rho)g$

7. The centre of buoyancy is located at:

उत्प्लावन केंद्र स्थित होता है:

(a) Centre of gravity of the body / पिंड के गुरुत्व केंद्र पर

(b) Centre of gravity of displaced fluid / विस्थापित तरल के गुरुत्व केंद्र पर

(c) Geometric centre of the body / पिंड के ज्यामितीय केंद्र पर

(d) Point of application of weight / भार के अनुप्रयोग बिंदु पर

8. For stable equilibrium of a floating body, the metacentre should be:

तैरते पिंड के स्थायी साम्य के लिए, मेटासेंटर होना चाहिए:

(a) Above centre of gravity / गुरुत्व केंद्र से ऊपर

(b) Below centre of gravity / गुरुत्व केंद्र से नीचे

(c) Coincident with centre of gravity / गुरुत्व केंद्र के साथ सम्पाती

(d) Anywhere / कहीं भी

9. In steady flow, the velocity of fluid particles:

स्थायी प्रवाह में, तरल कणों का वेग:

- (a) Changes with time at a fixed point / एक निश्चित बिंदु पर समय के साथ बदलता है
- (b) Remains constant at a fixed point / एक निश्चित बिंदु पर नियत रहता है
- (c) Is same at all points / सभी बिंदुओं पर समान होता है
- (d) Is zero at all points / सभी बिंदुओं पर शून्य होता है

10. Streamlines in a fluid flow represent:

तरल प्रवाह में धारारेखाएँ निरूपित करती हैं:

- (a) Paths of fluid particles / तरल कणों के पथ
- (b) Lines of constant velocity / नियत वेग की रेखाएँ
- (c) Lines of constant pressure / नियत दाब की रेखाएँ
- (d) Lines tangent to velocity vectors at every point / प्रत्येक बिंदु पर वेग सदिशों की स्पर्श रेखाएँ

11. According to equation of continuity, if the area of cross-section of a pipe decreases, the velocity of flow:

सांतत्य समीकरण के अनुसार, यदि पाइप के अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल घटता है, प्रवाह का वेग:

- (a) Increases / बढ़ता है
- (b) Decreases / घटता है
- (c) Remains constant / नियत रहता है
- (d) Becomes zero / शून्य हो जाता है

12. Bernoulli's theorem is a consequence of:

बरनौली का प्रमेय किसका परिणाम है?

- (a) Conservation of mass / द्रव्यमान संरक्षण
- (b) Conservation of energy / ऊर्जा संरक्षण
- (c) Conservation of momentum / संवेग संरक्षण
- (d) Newton's laws of motion / न्यूटन के गति के नियम

13. In Bernoulli's equation, $P/\rho g + v^2/2g + h = \text{constant}$, the term $v^2/2g$ represents:

बरनौली समीकरण में, $P/\rho g + v^2/2g + h = \text{नियतांक}$, पद $v^2/2g$ निरूपित करता है:

- (a) Pressure head / दाब शीर्ष
- (b) Velocity head / वेग शीर्ष

(c) Potential head / स्थितिज शीर्ष

(d) Total head / कुल शीर्ष

14. When air is blown between two suspended balloons, they:

जब दो लटके हुए गुब्बारों के बीच हवा फूँकी जाती है, वे:

(a) Move apart / अलग हो जाते हैं

(b) Come closer / निकट आ जाते हैं

(c) Remain stationary / स्थिर रहते हैं

(d) Start rotating / घूमने लगते हैं

15. A venturimeter is used to measure:

वेंचुरीमीटर प्रयुक्त होता है मापने के लिए:

(a) Velocity of fluid / तरल के वेग

(b) Flow rate of fluid / तरल के प्रवाह दर

(c) Pressure difference / दाबांतर

(d) Viscosity of fluid / तरल की श्यानता

16. The dynamic lift on an aircraft wing is due to:

विमान पंख पर गतिक लिफ्ट कारण है:

(a) Higher velocity and lower pressure on upper surface / ऊपरी पृष्ठ पर अधिक वेग और कम दाब

(b) Lower velocity and higher pressure on upper surface / ऊपरी पृष्ठ पर कम वेग और अधिक दाब

(c) Equal pressure on both surfaces / दोनों पृष्ठों पर समान दाब

(d) Equal velocity on both surfaces / दोनों पृष्ठों पर समान वेग

17. The viscosity of a liquid _____ with increase in temperature.

तरल की श्यानता तापमान में वृद्धि के साथ _____ होती है।

(a) Increases / बढ़ती है

(b) Decreases / घटती है

(c) Remains constant / नियत रहती है

(d) First increases then decreases / पहले बढ़ती है फिर घटती है

18. The viscosity of a gas _____ with increase in temperature.

गैस की श्यानता तापमान में वृद्धि के साथ _____ होती है।

(a) Increases / बढ़ती है

(b) Decreases / घटती है

(c) Remains constant / नियत रहती है

(d) First increases then decreases / पहले बढ़ती है फिर घटती है

19. The coefficient of viscosity η is defined by:

श्यानता गुणांक η को परिभाषित किया जाता है:

(a) $F = \eta A(dv/dx)$ / $F = \eta A(dv/dx)$

(b) $F = \eta A(v/x)$ / $F = \eta A(v/x)$

(c) $F = \eta(dv/dx)$ / $F = \eta(dv/dx)$

(d) $F = \eta Av$ / $F = \eta Av$

20. The SI unit of coefficient of viscosity is:

श्यानता गुणांक की SI इकाई है:

(a) $N s m^{-2}$ / न्यूटन सेकंड प्रति वर्ग मीटर

(b) $N m s^{-1}$ / न्यूटन मीटर प्रति सेकंड

(c) $N m^2 s^{-1}$ / न्यूटन वर्ग मीटर प्रति सेकंड

(d) $N m^{-2} s$ / न्यूटन प्रति वर्ग मीटर सेकंड

21. 1 Poise = _____ $N s m^{-2}$.

1 पॉइज = _____ न्यूटन सेकंड प्रति वर्ग मीटर।

(a) 0.1 / 0.1

(b) 1 / 1

(c) 10 / 10

(d) 100 / 100

22. The critical velocity v_c for a fluid flowing through a pipe of diameter d is given by:

व्यास d के पाइप में बहते तरल के लिए क्रांतिक वेग v_c दिया जाता है:

(a) $v_c = R\eta/\rho d$ / $v_c = R\eta/\rho d$

(b) $v_c = R\eta\rho/d$ / $v_c = R\eta\rho/d$

- (c) $v_c = R\rho/\eta d$ / $v_c = R\rho/\eta d$
 (d) $v_c = R\eta/\rho d^2$ / $v_c = R\eta/\rho d^2$

23. For laminar flow through a circular pipe, the Reynolds number is:

वृत्ताकार पाइप में पटलीय प्रवाह के लिए, रेनॉल्ड्स संख्या है:

- (a) < 1000 / < 1000
 (b) < 2000 / < 2000
 (c) > 2000 / > 2000
 (d) > 3000 / > 3000

24. For turbulent flow through a circular pipe, the Reynolds number is:

वृत्ताकार पाइप में अशांत प्रवाह के लिए, रेनॉल्ड्स संख्या है:

- (a) < 1000 / < 1000
 (b) < 2000 / < 2000
 (c) > 2000 / > 2000
 (d) > 3000 / > 3000

25. According to Stokes' law, the viscous force on a sphere of radius r moving with velocity v in a fluid of viscosity η is:

स्टोक्स नियम के अनुसार, श्यानता η के तरल में वेग v से गतिमान त्रिज्या r के गोले पर श्यान बल है:

- (a) $F = 4\pi\eta rv$ / $F = 4\pi\eta rv$
 (b) $F = 6\pi\eta rv$ / $F = 6\pi\eta rv$
 (c) $F = 8\pi\eta rv$ / $F = 8\pi\eta rv$
 (d) $F = (4/3)\pi\eta r^3v$ / $F = (4/3)\pi\eta r^3v$

26. The terminal velocity of a sphere of radius r and density ρ falling through a fluid of density σ and viscosity η is:

त्रिज्या r और घनत्व ρ का गोला घनत्व σ और श्यानता η के तरल में गिरता हुआ अंतिम वेग है:

- (a) $v = (2/9)r^2(\rho-\sigma)g/\eta$ / $v = (2/9)r^2(\rho-\sigma)g/\eta$
 (b) $v = (2/9)r^2(\sigma-\rho)g/\eta$ / $v = (2/9)r^2(\sigma-\rho)g/\eta$
 (c) $v = (9/2)r^2(\rho-\sigma)g/\eta$ / $v = (9/2)r^2(\rho-\sigma)g/\eta$
 (d) $v = (9/2)r^2(\sigma-\rho)g/\eta$ / $v = (9/2)r^2(\sigma-\rho)g/\eta$

27. When a sphere falls through a viscous fluid, it attains terminal velocity when:

जब एक गोला श्यान तरल में गिरता है, यह अंतिम वेग प्राप्त करता है जब:

- (a) Weight = Viscous force / भार = श्यान बल
 (b) Weight = Buoyant force / भार = उत्प्लावन बल

(c) $\text{Weight} = \text{Buoyant force} + \text{Viscous force}$ / भार = उत्प्लावन बल + श्यान बल

(d) $\text{Weight} + \text{Buoyant force} = \text{Viscous force}$ / भार + उत्प्लावन बल = श्यान बल

28. The surface tension of a liquid is defined as:

तरल के पृष्ठ तनाव को परिभाषित किया जाता है:

- (a) Force per unit length / प्रति इकाई लंबाई बल
- (b) Energy per unit area / प्रति इकाई क्षेत्रफल ऊर्जा
- (c) Both (a) and (b) / (a) और (b) दोनों
- (d) Force per unit area / प्रति इकाई क्षेत्रफल बल

29. The SI unit of surface tension is:

पृष्ठ तनाव की SI इकाई है:

- (a) N/m / न्यूटन/मीटर
- (b) J/m^2 / जूल/वर्ग मीटर
- (c) Both (a) and (b) / (a) और (b) दोनों
- (d) N/m^2 / न्यूटन/वर्ग मीटर

30. The surface tension of a liquid generally _____ with increase in temperature.

तरल का पृष्ठ तनाव सामान्यतः तापमान में वृद्धि के साथ _____ होता है।

- (a) Increases / बढ़ता है
- (b) Decreases / घटता है
- (c) Remains constant / नियत रहता है
- (d) First increases then decreases / पहले बढ़ता है फिर घटता है

31. The excess pressure inside a spherical liquid drop of radius r and surface tension T is:

त्रिज्या r और पृष्ठ तनाव T की गोलाकार तरल बूंद के अंदर आधिक्य दाब है:

- (a) $2T/r$ / $2T/r$
- (b) T/r / T/r
- (c) $4T/r$ / $4T/r$
- (d) $T/2r$ / $T/2r$

32. The excess pressure inside a soap bubble of radius r and surface tension T is:

त्रिज्या r और पृष्ठ तनाव T के साबुन के बुलबुले के अंदर आधिक्य दाब है:

- (a) $2T/r$ / $2T/r$
- (b) T/r / T/r
- (c) $4T/r$ / $4T/r$
- (d) $T/2r$ / $T/2r$

33. The angle of contact for a liquid which completely wets the surface is:

उस तरल का संपर्क कोण जो पृष्ठ को पूरी तरह भिगोता है:

- (a) 0° / 0 डिग्री
- (b) 90° / 90 डिग्री
- (c) 180° / 180 डिग्री
- (d) 45° / 45 डिग्री

34. For mercury-glass interface, the angle of contact is about:

पारा-कांच अंतरापृष्ठ के लिए, संपर्क कोण लगभग है:

- (a) 0° / 0 डिग्री
- (b) 90° / 90 डिग्री
- (c) 140° / 140 डिग्री
- (d) 180° / 180 डिग्री

35. Capillary rise occurs when the angle of contact is:

केशिकीय उन्नयन होता है जब संपर्क कोण है:

- (a) Acute / न्यून कोण
- (b) Obtuse / अधिक कोण
- (c) 90° / 90 डिग्री
- (d) 0° / 0 डिग्री

36. The height h of liquid column in a capillary tube of radius r is given by:

त्रिज्या r की केशिका नली में तरल स्तंभ की ऊँचाई h दी जाती है:

- (a) $h = 2T \cos\theta / r\rho g$ / $h = 2T \cos\theta / r\rho g$
- (b) $h = T \cos\theta / 2r\rho g$ / $h = T \cos\theta / 2r\rho g$
- (c) $h = 2T / r\rho g \cos\theta$ / $h = 2T / r\rho g \cos\theta$
- (d) $h = T / 2r\rho g \cos\theta$ / $h = T / 2r\rho g \cos\theta$

37. The height of capillary rise is inversely proportional to:

केशिकीय उन्नयन की ऊँचाई व्युत्क्रमानुपाती है:

- (a) Radius of tube / नली की त्रिज्या
- (b) Surface tension / पृष्ठ तनाव
- (c) Density of liquid / तरल का घनत्व
- (d) Acceleration due to gravity / गुरुत्वीय त्वरण

38. When a detergent is added to water, its surface tension:

जब पानी में डिटरजेंट मिलाया जाता है, इसका पृष्ठ तनाव:

- (a) Increases / बढ़ता है
- (b) Decreases / घटता है
- (c) Remains unchanged / अपरिवर्तित रहता है
- (d) Becomes zero / शून्य हो जाता है

39. The phenomenon of rising of sap in trees is due to:

वृक्षों में रस के चढ़ने की घटना कारण है:

- (a) Osmosis / परासरण
- (b) Capillarity / केशिकत्व
- (c) Root pressure / जड़ दाब
- (d) All of these / उपरोक्त सभी

40. A liquid does not wet a solid if:

एक तरल ठोस को नहीं भिगोता यदि:

- (a) Angle of contact is acute / संपर्क कोण न्यून है
- (b) Angle of contact is obtuse / संपर्क कोण अधिक है
- (c) Cohesion > Adhesion / संसंजन > आसंजन
- (d) Both (b) and (c) / (b) और (c) दोनों

41. The force required to pull a circular plate of radius r from the surface of a liquid (surface tension T) is:

त्रिज्या r की वृत्ताकार प्लेट को तरल की सतह से खींचने के लिए आवश्यक बल (पृष्ठ तनाव T) है:

- (a) $2\pi rT / 2\pi rT$
- (b) $4\pi rT / 4\pi rT$
- (c) $\pi r^2T / \pi r^2T$
- (d) $2\pi r^2T / 2\pi r^2T$

42. The work done in blowing a soap bubble of radius r and surface tension T is:

त्रिज्या r और पृष्ठ तनाव T का साबुन का बुलबुला फूंकने में किया गया कार्य है:

- (a) $8\pi r^2T / 8\pi r^2T$
- (b) $4\pi r^2T / 4\pi r^2T$
- (c) $2\pi r^2T / 2\pi r^2T$
- (d) $\pi r^2T / \pi r^2T$

43. Two soap bubbles of radii r_1 and r_2 ($r_1 > r_2$) are connected by a tube. Air will flow:

त्रिज्या r_1 और r_2 ($r_1 > r_2$) के दो साबुन के बुलबुले एक नली से जुड़े हैं। वायु प्रवाहित होगी:

- (a) From larger to smaller bubble / बड़े से छोटे बुलबुले में
- (b) From smaller to larger bubble / छोटे से बड़े बुलबुले में
- (c) No flow will occur / कोई प्रवाह नहीं होगा
- (d) Cannot be determined / निर्धारित नहीं किया जा सकता

44. The pressure inside a small air bubble in water (surface tension T) at a depth h below the surface is:

पानी (पृष्ठ तनाव T) में सतह से गहराई h पर एक छोटे वायु बुलबुले के अंदर दाब है:

- (a) $P_0 + \rho gh + 2T/r / P_0 + \rho gh + 2T/r$
- (b) $P_0 + \rho gh - 2T/r / P_0 + \rho gh - 2T/r$
- (c) $P_0 - \rho gh + 2T/r / P_0 - \rho gh + 2T/r$
- (d) $P_0 - \rho gh - 2T/r / P_0 - \rho gh - 2T/r$

45. The terminal velocity of a sphere falling through a viscous fluid is proportional to:

श्यान तरल में गिरते हुए गोले का अंतिम वेग अनुक्रमानुपाती है:

- (a) r / r
- (b) r^2 / r^2
- (c) $1/r / 1/r$
- (d) $1/r^2 / 1/r^2$

46. A fluid is flowing through a horizontal pipe of non-uniform cross-section. According to Bernoulli's theorem, where the velocity is maximum, the pressure is:

एक तरल असमान अनुप्रस्थ काट के क्षैतिज पाइप में बह रहा है। बरनौली के प्रमेय के अनुसार,

जहाँ वेग अधिकतम है, दाब है:

- (a) Maximum / अधिकतम
- (b) Minimum / न्यूनतम
- (c) Constant / नियत
- (d) Zero / शून्य

47. A piece of ice floats in water. When the ice melts, the water level:

बर्फ का एक टुकड़ा पानी में तैरता है। जब बर्फ पिघलती है, पानी का स्तर:

- (a) Rises / बढ़ता है
- (b) Falls / घटता है
- (c) Remains unchanged / अपरिवर्तित रहता है
- (d) First rises then falls / पहले बढ़ता है फिर घटता है

48. A body floats with $1/4$ of its volume above the surface of water. Its density is:

एक पिंड पानी की सतह से अपने आयतन के $1/4$ भाग से ऊपर तैरता है। इसका घनत्व है:

- (a) 0.25 g/cm^3 / 0.25 ग्राम/सेमी³
- (b) 0.75 g/cm^3 / 0.75 ग्राम/सेमी³
- (c) 1.00 g/cm^3 / 1.00 ग्राम/सेमी³
- (d) 1.25 g/cm^3 / 1.25 ग्राम/सेमी³

49. The velocity of efflux from an orifice at a depth h below the free surface of liquid is given by:

तरल की मुक्त सतह से गहराई h पर एक छिद्र से निर्गम वेग दिया जाता है:

- (a) $v = \sqrt{2gh}$ / $v = \sqrt{2gh}$
- (b) $v = \sqrt{gh}$ / $v = \sqrt{gh}$
- (c) $v = 2gh$ / $v = 2gh$
- (d) $v = gh/2$ / $v = gh/2$

50. Which of the following is NOT a characteristic of an ideal fluid?

निम्नलिखित में से कौन एक आदर्श तरल की विशेषता नहीं है?

- (a) Incompressible / असंपीड्य
- (b) Non-viscous / अश्यान

(c) Steady flow / स्थायी प्रवाह

(d) Irrotational / अघूर्णी

Answers for Set 4:

1. (c)

2. (d)

3. (a)

4. (b)

5. (a)

6. (b)

7. (b)

8. (a)

9. (b)

10. (d)

11. (a)

12. (b)

13. (b)

14. (b)

15. (b)

16. (a)

17. (b)

18. (a)

19. (a)

20. (a)

21. (a)

22. (a)

23. (b)

24. (c)

25. (b)

26. (a)

27. (c)

28. (c)

29. (c)

30. (b)

31. (a)

32. (c)

33. (a)

34. (c)

35. (a)

36. (a)

37. (a)

38. (b)

39. (d)

40. (d)

41. (b)

42. (a)

43. (b)

44. (a)

45. (b)

46. (b)

47. (c)

48. (b)

49. (a)

50. (c)