

CE202

Roll No. : .....

2016  
**FLUID MECHANICS**  
**PART-I**

निर्धारित समय : ½ घंटा ]  
Time allowed : ½ Hour]

[अधिकतम अंक : 30  
[Maximum Marks : 30

नोट : (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं एवं प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

Note : All Questions are compulsory and each question is of 1 mark.

(ii) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. एक द्रव जिसका आयतन 6 मीटर<sup>3</sup> है और भार 44 किलो-न्यूटन है, का घनत्व है

- (a) 7.33 किग्रा/मी<sup>3</sup>
- (b) 747.5 किग्रा/मी<sup>3</sup>
- (c) 264 किग्रा/मी<sup>3</sup>
- (d) 7333.3 किग्रा/मी<sup>3</sup>

2. निरपेक्ष शून्य दाब के ऊपर नापा गया दाब कहलाता है

- (a) वायुमंडलीय दाब
- (b) प्रमापी दाब
- (c) निरपेक्ष दाब
- (d) निर्वात दाब

1. The density of a liquid having a volume of 6 m<sup>3</sup> and weight of 44 kN is

- (a) 7.33 kg/m<sup>3</sup>
- (b) 747.5 kg/m<sup>3</sup>
- (c) 264 kg/m<sup>3</sup>
- (d) 7333.3 kg/m<sup>3</sup>

2. The pressure measured above the absolute zero of pressure is termed as

- (a) atmospheric pressure
- (b) gauge pressure
- (c) absolute pressure
- (d) vacuum pressure

3. द्रव में डूबी हुई तिरछी सतह का दाब केन्द्र ( $\bar{h}$ ) होता है
- (a)  $\frac{I_G \sin \theta}{A\bar{x}} + \bar{x}$
- (b)  $\frac{I_G \sin \theta}{A} + \bar{x}$
- (c)  $\frac{I_G \sin^2 \theta}{A\bar{x}^2} + \bar{x}$
- (d)  $\frac{I_G \sin^2 \theta}{A\bar{x}} + \bar{x}$
4. द्रवों की श्यानता तापमान में वृद्धि से \_\_\_\_\_ है ।
- (a) घटती
- (b) बढ़ती
- (c) पहले घटती और फिर बढ़ती
- (d) पहले बढ़ती और फिर घटती
5. चैनल प्रवाह सब-क्रिटिकल होता है जब फ्राउडे नम्बर
- (a)  $F_r < 1$
- (b)  $F_r = 1$
- (c)  $F_r > 1$
- (d) इनमें से कोई नहीं
6. निम्न में से कौन सा अवयव अपकेन्द्री पम्प से संबंधित नहीं है ?
- (a) तल वाल्व
- (b) चूषण पाइप
- (c) वितरण पाइप
- (d) ड्राफ्ट ट्यूब

3. Centre of pressure ( $\bar{h}$ ) for an inclined immersed surface is given by

- (a)  $\frac{I_G \sin \theta}{A\bar{x}} + \bar{x}$
- (b)  $\frac{I_G \sin \theta}{A} + \bar{x}$
- (c)  $\frac{I_G \sin^2 \theta}{A\bar{x}^2} + \bar{x}$
- (d)  $\frac{I_G \sin^2 \theta}{A\bar{x}} + \bar{x}$

4. The viscosity of liquids \_\_\_\_\_ with increase in temperature.

- (a) decrease
- (b) increases
- (c) first decreases and then increases
- (d) first increases and then decreases

5. The channel flow is sub-critical when Froude number

- (a)  $F_r < 1$
- (b)  $F_r = 1$
- (c)  $F_r > 1$
- (d) None of these

6. Which of the following part is not related with centrifugal pump ?

- (a) Foot valve
- (b) Suction pipe
- (c) Delivery pipe
- (d) Draft tube

7. पेल्टन व्हील टरबाइन \_\_\_\_\_ का एक उदाहरण है।

- (a) आंतरिक प्रवाह प्रतिक्रिया टरबाइन
- (b) बाह्य प्रवाह प्रतिक्रिया टरबाइन
- (c) मिश्रित प्रवाह प्रतिक्रिया टरबाइन
- (d) आवेग टरबाइन

8. पाइप में प्रवाह परत दर परत होता है, यदि रेनोल्ड नम्बर है

- (a) 2000 से कम
- (b) 4000 के बराबर
- (c) 2000 से ज्यादा
- (d) 4000 से ज्यादा

9. पृष्ठ तनाव का मात्रक है

- (a) न्यूटन<sup>2</sup>/मीटर
- (b) न्यूटन/मीटर<sup>2</sup>
- (c) न्यूटन/मीटर
- (d) न्यूटन/मीटर<sup>3</sup>

10. अपकेन्द्रीय पंप को चालू करते समय वितरण वाल्व को रखा जाता है

- (a) पूरा बंद
- (b) पूरा खुला
- (c) आधा खुला
- (d) किसी भी स्थिति में

11. 54 किलो-न्यूटन/मी<sup>2</sup> दाब के संगत जल स्तम्भ की ऊँचाई होती है (पानी का विशिष्ट भार = 9.81 किलो-न्यूटन/मी<sup>3</sup>)

- (a) 5.5 मीटर
- (b) 10 मीटर
- (c) 27 मीटर
- (d) 108 मीटर

7. Pelton wheel turbine is an example of

- (a) inward flow reaction turbine
- (b) outward flow reaction turbine
- (c) mixed flow reaction turbine
- (d) impulse turbine

8. The flow in pipe is laminar, if Reynold number is

- (a) less than 2000
- (b) equal to 4000
- (c) greater than 2000
- (d) greater than 4000

9. Unit of surface tension is

- (a) N<sup>2</sup>/m
- (b) N/m<sup>2</sup>
- (c) N/m
- (d) N/m<sup>3</sup>

10. The delivery valve, while starting centrifugal pump, is kept

- (a) fully closed
- (b) fully opened
- (c) half opened
- (d) in any position

11. The height of water column corresponding to a pressure of 54 kN/m<sup>2</sup> is – (specific weight of water = 9.81 kN/m<sup>3</sup>)

- (a) 5.5 m
- (b) 10 m
- (c) 27 m
- (d) 108 m

12. यदि  $V_1 =$  छोटे व्यास वाले पाइप में द्रव का वेग एवं  $V_2 =$  बड़े व्यास वाले पाइप में द्रव का वेग, तो व्यास में आकस्मिक वृद्धि के कारण शीर्ष क्षति होती है

- (a)  $\frac{V_1^2 - V_2^2}{2g}$  (b)  $\frac{(V_1 - V_2)^2}{2g}$   
 (c)  $\frac{V_1 - V_2}{2g}$  (d)  $\frac{2(V_1 - V_2)^2}{2g}$

13. सांतत्य समीकरण कौन से नियम के संरक्षण पर आधारित है ?

- (a) द्रव्यमान  
 (b) ऊर्जा  
 (c) संवेग  
 (d) इनमें से कोई नहीं

14. किसी ऑरिफिस के लिए विसर्जन गुणांक ( $C_d$ ), संकुचन गुणांक ( $C_c$ ) एवं वेग गुणांक ( $C_v$ ) में संबंध होता है

- (a)  $C_d = \frac{C_v}{C_c}$   
 (b)  $C_d = C_v \times C_c$   
 (c)  $C_d = \frac{C_c}{C_v}$   
 (d) इनमें से कोई नहीं

15. डार्सी-वेसबेक समीकरण को \_\_\_\_\_ के कारण पाइप में होने वाली शीर्ष क्षति को ज्ञात करने के लिए प्रयुक्त किया जाता है ।

- (a) आकस्मिक वृद्धि  
 (b) आकस्मिक संकुचन  
 (c) घर्षण  
 (d) इनमें से कोई नहीं

12. If  $V_1 =$  velocity of fluid in pipe of smaller diameter and  $V_2 =$  velocity of fluid in pipe of larger diameter, then loss of head due to sudden enlargement in diameter is

- (a)  $\frac{V_1^2 - V_2^2}{2g}$  (b)  $\frac{(V_1 - V_2)^2}{2g}$   
 (c)  $\frac{V_1 - V_2}{2g}$  (d)  $\frac{2(V_1 - V_2)^2}{2g}$

13. Continuity equation is based on the law of conservation of

- (a) mass  
 (b) energy  
 (c) momentum  
 (d) none of these

14. Relation among coefficient of discharge ( $C_d$ ), coefficient of contraction ( $C_c$ ) and coefficient of velocity ( $C_v$ ) for an orifice is

- (a)  $C_d = \frac{C_v}{C_c}$   
 (b)  $C_d = C_v \times C_c$   
 (c)  $C_d = \frac{C_c}{C_v}$   
 (d) None of these

15. Darcy-Weisbach equation is used to find the loss of head due to \_\_\_\_\_ in the pipes.

- (a) Sudden enlargement  
 (b) Sudden contraction  
 (c) Friction  
 (d) None of these

16. एक त्रिभुजाकार नॉच या वियर के ऊपर प्रवाह (Q) दिया जाता है

- (a)  $\frac{2}{3} C_d \sqrt{2g} \cdot \tan \frac{\theta}{2} \cdot H^{3/2}$   
 (b)  $C_d \sqrt{2g} \cdot \tan \frac{\theta}{2} \cdot H^{5/2}$   
 (c)  $\frac{1}{2} \cdot C_d \sqrt{2g} \cdot \tan \theta \cdot H^{5/2}$   
 (d)  $\frac{8}{15} C_d \sqrt{2g} \cdot \tan \frac{\theta}{2} \cdot H^{5/2}$

17. जलपाश गेट लगाए जाते हैं

- (a) केनाल या नदी में नेवीगेशन के लिए जल तल को बदलने के लिए  
 (b) सिंचाई के लिए पानी एकत्रित करने के लिए  
 (c) उपरोक्त दोनों में से कोई भी  
 (d) इनमें से कोई नहीं

18. एक आवेग टरबाइन के लिए चाहिए

- (a) उच्च शीर्ष एवं पानी प्रवाह की निम्न मात्रा  
 (b) निम्न शीर्ष एवं पानी प्रवाह की निम्न मात्रा  
 (c) निम्न शीर्ष एवं पानी प्रवाह की उच्च दर  
 (d) इनमें से कोई नहीं

19. वायु पात्रों का उपयोग किया जाता है

- (a) अपकेन्द्रीय पंप में  
 (b) निमज्जक पंप में  
 (c) प्रत्यागामी पंप में  
 (d) टरबाइन में

20. तीक्ष्ण धार ऑरिफिस के लिए  $C_v$  का मान होता है

- (a) 0.82 (b) 0.84  
 (c) 0.9 (d) 0.98

16. Discharge (Q) over a triangular notch or weir is given by

- (a)  $\frac{2}{3} C_d \sqrt{2g} \cdot \tan \frac{\theta}{2} \cdot H^{3/2}$   
 (b)  $C_d \sqrt{2g} \cdot \tan \frac{\theta}{2} \cdot H^{5/2}$   
 (c)  $\frac{1}{2} \cdot C_d \sqrt{2g} \cdot \tan \theta \cdot H^{5/2}$   
 (d)  $\frac{8}{15} C_d \sqrt{2g} \cdot \tan \frac{\theta}{2} \cdot H^{5/2}$

17. Lock gates are provided to

- (a) change the water level in a canal or river for navigation  
 (b) store water for irrigation purpose  
 (c) either of the above  
 (d) none of these

18. An impulse turbine requires

- (a) high head and small quantity of water flow  
 (b) low head and small quantity of water flow  
 (c) low head and high rate of water flow  
 (d) none of these

19. Air vessels are used in

- (a) centrifugal pump  
 (b) submersible pump  
 (c) reciprocating pump  
 (d) turbine

20. For sharp-edged orifice the value of  $C_v$  is

- (a) 0.82 (b) 0.84  
 (c) 0.9 (d) 0.98

21. पिटोट ट्यूब मापने के लिए प्रयुक्त की जाती है
- दाब
  - प्रवाह दर
  - वेग
  - कुल ऊर्जा
22. निम्न में से कौन नदी या धारा में पानी की प्रवाह दर को मापने के लिए प्रयुक्त की जा सकती है ?
- नाँच
  - वियर
  - ऑरिफिस
  - वेन्चुरीमीटर
23. पिजोमेट्रिक शीर्ष योग होता है
- दाब शीर्ष एवं स्थैतिक शीर्ष का
  - वेग शीर्ष एवं दाब शीर्ष का
  - वेग शीर्ष एवं स्थैतिक शीर्ष का
  - इनमें से कोई नहीं
24. द्रवीय कणों की गति का वर्णन निम्न में से कौन सी विधियों से किया जा सकता है ?
- लैग्रेंजियन विधि
  - यूलर विधि
  - (a) व (b) दोनों से
  - इनमें से कोई नहीं
25. शीर्ष पर बिना कवर वाली चैनल कहलाती है
- प्राकृतिक चैनल
  - खुली चैनल
  - कृत्रिम चैनल
  - इनमें से कोई नहीं

21. Pitot tube is used to measure
- Pressure
  - Flow rate
  - Velocity
  - Total energy
22. Which of the following may be used for measuring the rate of flow of water in rivers or streams ?
- Notch
  - Weir
  - Orifice
  - Venturimeter
23. The piezometric head is the summation of
- pressure head and elevation head
  - velocity head and pressure head
  - velocity head and elevation head
  - none of these
24. The motion of fluid particles may be described by which of the following methods ?
- Lagrangian method
  - Euler method
  - Both (a) and (b)
  - None of these
25. A channel without any cover at the top is known as
- Natural channel
  - Open channel
  - Artificial channel
  - None of these

26. निम्न में से कौन सी बाँध के फेल होने की संभावना है ?

- (a) आधार से खिसकने के कारण
- (b) तनाव या संपीडन के कारण
- (c) कमजोर सेक्शन पर अपरूपण के कारण
- (d) उपरोक्त सभी

27. एक द्रवीय कण द्वारा गति करते हुए तय किया गया पथ कहलाता है

- (a) धारा रेखा
- (b) पथ रेखा
- (c) स्ट्रीक रेखा
- (d) इनमें से कोई नहीं

28. यदि  $y$  = पानी की गहराई एवं  $b$  = चैनल परिच्छेद की चौड़ाई, तो अधिकतम मितव्ययी आयताकार चैनल सेक्शन के लिए सही है

- (a)  $y = b/3$                       (b)  $y = b$
- (c)  $y = b/2$                       (d)  $y = b/4$

29. बोर्डन ट्यूबस साधारणतया बनाई जाती है

- (a) ताँबा से
- (b) टिन से
- (c) मृदु इस्पात से
- (d) काँसा या निकेल स्टील से

30. वेन्चुरीमीटर का निस्सरण गुणांक ( $C_d$ ) निम्न सीमाओं में होता है :

- (a) 0.8 से 0.85
- (b) 0.95 से 0.98
- (c) 0.7 से 0.8
- (d) 0.6 से 0.7

26. Which of the following is a possibility of failure of dam ?

- (a) Due to sliding along base
- (b) Due to tension or compression
- (c) Due to shear at weakest section
- (d) All of the above

27. The path followed by a fluid particle in motion is called

- (a) Stream line
- (b) Path line
- (c) Streak line
- (d) None of these

28. If  $y$  = depth of water and  $b$  = width of channel section, then for the most economical rectangular channel section, the correct one is

- (a)  $y = b/3$                       (b)  $y = b$
- (c)  $y = b/2$                       (d)  $y = b/4$

29. The Bourdon's tubes are generally made of

- (a) Copper
- (b) Tin
- (c) Mild steel
- (d) Bronze or nickel steel

30. The coefficient of discharge ( $C_d$ ) of venturimeter lies with in the following limits :

- (a) 0.8 to 0.85
- (b) 0.95 to 0.98
- (c) 0.7 to 0.8
- (d) 0.6 to 0.7

2008

CE202

Roll No. : .....

2016  
**FLUID MECHANICS**  
**PART-II**

निर्धारित समय : तीन घंटे ]  
Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70  
[Maximum Marks : 70

- नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिये ।  
Note : Question No. 1 is compulsory, answer any five questions from the remaining.
- (ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए ।  
Solve all parts of a question consecutively together.
- (iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिए ।  
Start each question on a fresh page.
- (iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।  
Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. निम्न को समझाइये :

Explain the following :

- (i) सम्पीड्यता  
Compressibility
- (ii) पास्कल का नियम  
Pascal's law
- (iii) सूक्ष्म दाबमापी  
Micro manometer
- (iv) क्रांतिक गहराई  
Critical depth
- (v) बरनोली प्रमेय  
Bernoulli's theorem

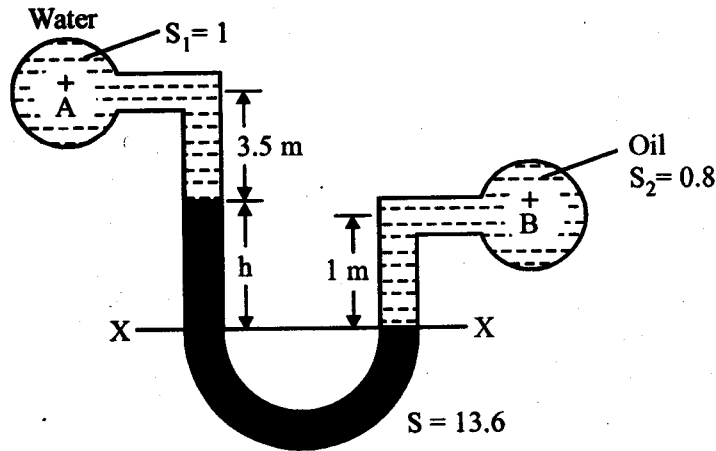


2. (i) द्रव में डुबी हुई किसी ऊर्ध्वाधर सतह के लिए कुल दाब एवं दाब केन्द्र की गणना करो ।

Calculate the total pressure and centre of pressure for vertical surface immersed in fluid.

- (ii) एक व्यासान्तरी दाबमापी चित्रानुसार दो पाइपों से जुड़ी हुई है । पाइप A में पानी है तथा पाइप B में तेल है जिसका आपेक्षिक घनत्व 0.8 है । दोनों पाइपों के दाब का अन्तर 80 kPa है, तो पारे के तलों में अन्तर ज्ञात कीजिये ।

A differential manometer is connected to two pipes as shown in fig. The pipe A is containing water and pipe B is containing oil of sp. gravity 0.8. Find the difference of mercury levels, the pressure difference in two pipes be 80 kPa. (6+6)



3. (i) बार्डन ट्यूब दाबमापी का वर्णन करो ।

Explain the Bourdon tube pressure gauge.

- (ii) पेल्टन टरबाइन की कार्यप्रणाली का सचित्र वर्णन करो ।

Explain the working principle of Pelton turbine with sketch.

(6+6)

4. (i) किसी समलम्बाकार नाली के अधिकतम मितव्ययी परिच्छेद के लिए सूत्र स्थापित कीजिए ।

Derive the formula for most economical section for trapezoidal channel.

- (ii) एक क्षैतिज वेन्चुरीमापी जिसका प्रवेश पर व्यास 30 cm एवं कंठ पर व्यास 15 cm है को 0.8 आपेक्षिक घनत्व वाले तेल का निस्सरण नापने के लिए लगाया गया है। तेल का निस्सरण 50 lit/sec है, तो पारा-तेल दाबान्तरमापी का पाठ्यांक ज्ञात करो। ( $C_d = 0.98$ )

A horizontal venturimeter with inlet diameter 30 cm and throat diameter 15 cm is used to measure the flow of oil with a specific gravity 0.8. The discharge of the oil through venturimeter is 50 lit/sec. Find the reading of the oil-mercury differential manometer. ( $C_d = 0.98$ ) (6+6)

5. (i) एक अपकेन्द्री पम्प की कार्यप्रणाली का सचित्र वर्णन करे।

Describe the working principle of centrifugal pump with diagram.

- (ii) किसी समलम्बकार नॉच से निस्सरण ज्ञात कीजिए यदि उसकी ऊपरी चौड़ाई 1.2 m एवं तल की चौड़ाई 0.45 m एवं ऊँचाई 0.3 m हो। नॉच में पानी का शीर्ष 225 mm है। ( $C_d = 0.6$ )

Find the discharge through a trapezoidal notch which is 1.2 m wide at the top and 0.45 m at the bottom and 0.3 m in height. The head of water in the notch is 225 mm. ( $C_d = 0.6$ ) (6+6)

6. एक क्षैतिज पाइप जिसका व्यास 80 mm है एवं निस्सरण 20 lit/sec है। यदि प्रत्येक 20 m पर दाब क्षति  $50 \text{ kN/m}^2$ , तो घर्षण गुणांक का मान ज्ञात करो।

Discharge through a horizontal pipe of diameter 80 mm is 20 litre per sec. The pressure drop per 20 m length is  $50 \text{ kN/m}^2$ . Find the value of friction coefficient. (12)

7. (i) विशिष्ट ऊर्जा का विस्तार से वर्णन कीजिए।

Explain the specific energy in detail.

- (ii) किसी पूर्ण प्रवाही आयताकार चैनल 5 m चौड़ाई एवं 2 m गहराई के लिए प्रवाह वेग एवं निस्सरण दर ज्ञात करो यदि चैनल का तल ढाल 3000 में 1 के बराबर है। चेजी गुणांक ( $C = 50$ )

Find the velocity of flow and discharge rate of flow of water through a rectangular channel of 5 m wide and 2 m deep. When it is running full. The channel is having bed slope 1 in 3000.

Take Chezy constant  $C = 50$ .

(6+6)

8. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

Write short notes on the following :

(i) बरनोली प्रमेय की सीमाएँ

Limitation of Bernoulli's theorem.

(ii) गहरा कुआँ पम्प

Deep well pump.

(iii) आवेग टरबाइन एवं प्रतिक्रिया टरबाइन में अंतर

Difference between impulse turbine and reaction turbine.

(4×3)

