

MR207

Roll No. :

2016
FLUID ENGINEERING
PART-I

निर्धारित समय : ½ घंटा]

[अधिकतम अंक : 30

Time allowed : ½ Hour]

[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. तरल का वह गुणधर्म जिसके कारण वह अपरुपण का विरोध करता है -
(a) पृष्ठ तनाव (b) आसंजन
(c) श्यानता (d) सम्पीड्यता
2. यदि किसी तरल का आयेशिक भार w एवं तरल के सतह से किसी बिन्दु पर गहराई h है तो उस बिन्दु पर दाब तीव्रता होगी -
(a) h (b) wh
(c) w/h (d) h/w
3. निम्नलिखित में किसका मात्रक नहीं होता है -
(a) विशिष्ट घनत्व (b) आपेशिक भार
(c) श्यानता गुणांक (d) पृष्ठ तनाव
4. गतिज श्यानता का मात्रक होता है -
(a) $N\text{-sec}/m^2$
(b) m^2/sec
(c) $N\text{-m}/\text{sec}$
(d) $\text{dyne-sec}/\text{cm}^2$

1. The property of fluid by virtue of which it offers resistance to shear is called
(a) Surface tension (b) Adhesion
(c) Viscosity (d) Compressibility
2. If w is the specific weight of liquid and h is the depth of any point from the surface, then the pressure intensity at that point will be
(a) h (b) wh
(c) w/h (d) h/w
3. Which of the following is dimensionless ?
(a) Specific gravity
(b) Specific weight
(c) Coefficient of viscosity
(d) Surface tension
4. The dimension of kinematic viscosity is
(a) $N\text{-sec}/m^2$ (b) m^2/sec
(c) $N\text{-m}/\text{sec}$ (d) $\text{dyne-sec}/\text{cm}^2$

5. पारा के किस गुणधर्म के कारण, मेनोमीटर (manometer) में उपयोग किया जाता है ?
- उच्च पृष्ठ तनाव
 - उच्च घनत्व
 - कम श्यानता
 - कम पृष्ठ तनाव
6. पिजोमीटर नलिका को नापन के काम में लिया जाता है -
- पाइप में दाब
 - वायुमण्डल दाब
 - बहुत कम दाब
 - दाबान्तर
7. 10 m जल स्तम्भ का लगभग मान होता है -
- 10 kN/m²
 - 1 kN/m²
 - 0.1 kN/m²
 - 100 kN/m²
8. वायुमण्डल से कम दाब कहलाता है -
- निरपेक्ष दाब
 - प्रभापी दाब
 - वायुमण्डलीय दाब
 - निर्वात् दाब
9. प्रवाह, समान प्रवाह कहलाता है, जब
- $\left(\frac{\partial v}{\partial s}\right)_t = 0$
 - $\left(\frac{\partial v}{\partial s}\right)_t = C$
 - $\left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_s = 0$
 - $\left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_s = C$
10. पाइप में स्तरीय प्रवाह होगा, जब रेलनोल्ड संख्या
- Re < 4000
 - Re > 4000
 - 2000 < Re < 4000
 - Re ≤ 2000
5. Mercury is used in Manometer for which of the property ?
- High surface tension
 - High density
 - Low viscosity
 - Low surface tension
6. Piezometer is used to measure
- Pressure in pipes
 - Atmospheric pressure
 - Very low pressure
 - Pressure difference
7. 10 m of water column is equal to
- 10 kN/m²
 - 1 kN/m²
 - 0.1 kN/m²
 - 100 kN/m²
8. Pressure less than atmospheric pressure are called
- Absolute Pressure
 - Gauge Pressure
 - Atmospheric Pressure
 - Vacuum Pressure
9. Flow is said to uniform when
- $\left(\frac{\partial v}{\partial s}\right)_t = 0$
 - $\left(\frac{\partial v}{\partial s}\right)_t = C$
 - $\left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_s = 0$
 - $\left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_s = C$
10. For pipes, laminar flow occurs when Reynold's number is
- Re < 4000
 - Re > 4000
 - 2000 < Re < 4000
 - Re ≤ 2000

11. बरनौली समीकरण में सभी ऊर्जाघटक के मात्रक होते हैं -
 (a) ऊर्जा
 (b) कार्य
 (c) द्रव्यमान
 (d) शीर्ष
12. वेन्चुरीमापी में अपसारी भाग की लम्बाई अभिसारी भाग की लम्बाई की अपेक्षा -
 (a) अधिक
 (b) कम
 (c) बराबर
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
13. वृत्ताकार पाइप (व्यास d) पूरे भरे के लिए द्रवीय माध्य गहराई है -
 (a) d
 (b) $d/3$
 (c) $d/2$
 (d) $d/4$
14. सांतत्य समीकरण आधारित है -
 (a) ऊर्जा संरक्षण
 (b) द्रव्यमान संरक्षण
 (c) संवेग संरक्षण
 (d) उपरोक्त सभी
15. निम्नलिखित में से कौन-सा उपकरण निस्सरण जात करने के लिए उपयोग किया जाता है ?
 (a) वेन्चुरीमापी
 (b) मुख प्लेट मापी
 (c) पिटोट नली
 (d) उपरोक्त सभी
16. रोटामीटर को क्या नापने के काम में लिया जाता है ?
 (a) प्रवाह
 (b) वेग
 (c) दाब
 (d) घूर्णन

11. All the terms of energy in Bernoulli's equation have dimension of
 (a) Energy
 (b) Work
 (c) Mass
 (d) Head
12. The length of divergent portion of venturimeter in comparison to convergent portion is
 (a) More
 (b) Less
 (c) Equal
 (d) None of these
13. The hydraulic mean depth for a circular pipe of dia. d running full is equal
 (a) d
 (b) $d/3$
 (c) $d/2$
 (d) $d/4$
14. Continuity equation is based on
 (a) Law of energy conservation
 (b) Law of mass conservation
 (c) Momentum conservation
 (d) All of these
15. Which of the following instruments is used to measure flow ?
 (a) Venturimeter
 (b) Orifice meter
 (c) Pitot tube
 (d) All of the above
16. Rotameter is a device used to measure
 (a) Flow
 (b) Velocity
 (c) Pressure
 (d) Rotation

17. पाइप के निकास पर लघु क्षति का मान होता है-
- (a) $0.5 \frac{V^2}{2g}$ (b) $\frac{V^2}{2g}$
 (c) $k \frac{V^2}{2g}$ (d) $\frac{(V_1 - V_2)^2}{2g}$
18. पाइपलाइन में शक्ति संचारण के लिए अधिकतम दक्षता का मान होता है -
- (a) 25% (b) 33.3%
 (c) 66.6% (d) 50%
19. कौन सा आवेग टरबाइन का उदाहरण है ?
- (a) फ्रांसिस टरबाइन
 (b) काप्लान टरबाइन
 (c) पेल्टन टरबाइन
 (d) प्रोपेलर टरबाइन
20. पानी के प्रवाह की दिशा के अनुसार फ्रांसिस टरबाइन है -
- (a) स्पर्शरेखीय प्रवाह
 (b) त्रिज्य प्रवाह
 (c) अक्षीय प्रवाह
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
21. ड्राफ्ट नली किस टरबाइन में प्रयुक्त होती है ?
- (a) आवेग टरबाइन
 (b) पेल्टन टरबाइन
 (c) प्रतिक्रिया टरबाइन
 (d) अक्षीय टरबाइन
22. टरबाइन की विशिष्ट चाल का सूत्र होता है -
- (a) $\frac{N\sqrt{P}}{H^{5/2}}$ (b) $\frac{N\sqrt{Q}}{H^{3/4}}$
 (c) $\frac{N\sqrt{Q}}{H^{3/2}}$ (d) $\frac{N\sqrt{P}}{H^{3/2}}$
23. द्वीतीय टरबाइन में कोटरण के परिणामस्वरूप होता है -
- (a) उच्च दक्षता (b) खुरदरी सतह
 (c) चिकनी सतह (d) उच्च निस्सरण

17. The value of minor loss at exit of pipe
- (a) $0.5 \frac{V^2}{2g}$ (b) $\frac{V^2}{2g}$
 (c) $k \frac{V^2}{2g}$ (d) $\frac{(V_1 - V_2)^2}{2g}$
18. Maximum efficiency of Transmission of power through a pipe is
- (a) 25% (b) 33.3%
 (c) 66.6% (d) 50%
19. Which is an example of Impulse type turbine ?
- (a) Francis turbine
 (b) Kaplan turbine
 (c) Pelton turbine
 (d) propeller turbine
20. According to direction of water flow, Francis Turbine is
- (a) Tangential flow
 (b) Radial flow
 (c) Axial flow
 (d) None of these
21. A draft tube is used with
- (a) Impulse turbine
 (b) Pelton turbine
 (c) Reaction turbine
 (d) Axial turbine
22. Formula for specific speed of Turbine is
- (a) $\frac{N\sqrt{P}}{H^{5/2}}$ (b) $\frac{N\sqrt{Q}}{H^{3/4}}$
 (c) $\frac{N\sqrt{Q}}{H^{3/2}}$ (d) $\frac{N\sqrt{P}}{H^{3/2}}$
23. Cavitation in hydraulic Turbine results in
- (a) High efficiency
 (b) Rough surface
 (c) Smooth surface
 (d) High discharge

24. कौन-सा भाग अपकेन्द्री पम्प का नहीं है ?
 (a) तल वाल्व (b) प्रणोदक
 (c) आवरण (d) ड्राफ्ट नली
25. अप केन्द्री पम्प को पानी पहुंचाने के काम में लिया जाता है -
 (a) अधिक मात्रा एवं कम ऊँचाई
 (b) कम मात्रा व अधिक ऊँचाई
 (c) कम मात्रा एवं कम ऊँचाई
 (d) अधिक मात्रा एवं अधिक ऊँचाई
26. अपकेन्द्री पम्प में दाबान्तरिय शीर्ष का सूत्र होता है -
 (a) $\frac{V_w U}{g}$ (b) $\frac{V_w U}{2g}$
 (c) $\frac{U^2}{2g}$ (d) $\frac{V_w^2}{2g}$
27. प्रोत्कर्ष टैंक का उपयोग किया जाता है -
 (a) टरबाइन के अधिनियंत्रण में
 (b) जलाघात से बचाने में
 (c) कोटरण में
 (d) अपक्रमण के लिए
28. अपकेन्द्री पम्प को इस तरह से स्थापित किया जाता है जिससे कि पम्प के अक्षी पर दाब
 (a) वायुमण्डल दाब
 (b) 8 m जल स्तम्भ
 (c) 0.5 m जल स्तम्भ
 (d) वाष्प दाब से थोड़ा जादा
29. द्रवीय रेम कौन-सी ऊर्जा को काम में लेता है ?
 (a) यांत्रिकी ऊर्जा (b) विद्युत ऊर्जा
 (c) गतिज ऊर्जा (d) दाब ऊर्जा
30. द्रवीय क्रेन काम में नहीं लिया जाता है -
 (a) रेल्वे यार्ड (b) वेयरहाऊस
 (c) कारखाना (d) सिंचाई

24. Which is not a part of centrifugal pump ?
 (a) Foot valve (b) Impeller
 (c) Casing (d) Draft tube
25. Centrifugal pump is used to lift water
 (a) High discharge and low head
 (b) Low discharge and high head
 (c) Low discharge and low head
 (d) High discharge and high head
26. Manometric head in a centrifugal pump is
 (a) $\frac{V_w U}{g}$ (b) $\frac{V_w U}{2g}$
 (c) $\frac{U^2}{2g}$ (d) $\frac{V_w^2}{2g}$
27. Surge Tank is used to
 (a) Governing of Turbines.
 (b) To avoid water hammer.
 (c) To avoid cavitation.
 (d) For priming.
28. A centrifugal pump is so installed that the pressure near the eye of the pump is
 (a) atmospheric
 (b) 8 m of water
 (c) 0.5 m of water
 (d) a little more than vapour pressure
29. Which type of energy is used by hydraulic Ram ?
 (a) Mechanical energy
 (b) Electrical energy
 (c) Kinetic energy
 (d) Pressure energy
30. Hydraulic crane is not used in
 (a) Railway yard (b) Warehouse
 (c) Factory (d) Irrigation

2102

MR207

Roll No. :

2016
FLUID ENGINEERING
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. (i) तरल को परिभाषित कीजिए ।
Define fluid.
- (ii) दाब शीर्ष को समझाइये ।
Explain pressure head.
- (iii) द्रवीय ढाल को परिभाषित कीजिए ।
Define hydraulic gradient.
- (iv) पानी की प्रधार द्वारा गतिशील चपटी प्लेट पर आरोपित बल का सूत्र लिखिये जबकि प्लेट प्रधार के लम्बवत है ।
Write formula of force exerted by water jet on moving flat plate when plate is normal to jet.
- (v) द्रवचालित टरबाइन में अधिनियंत्रण की आवश्यकता क्यों है ?
Why governing is necessary in hydraulic turbine ? (2×5)

2. (i) दाब मापन युक्तियों का वर्गीकरण कीजिए ।
Classify pressure measuring devices.
- (ii) एक उल्टी U-नली दाबमापी को पानी के पाइप के दो समान तल में स्थित बिन्दुओं के मध्य दाब नापने के लिए प्रयुक्त की गई है । प्रथम बिन्दु पर पानी की ऊँचाई, द्वितीय बिन्दु की अपेक्षा 2.4 मीटर ऊँची है । यदि प्रथम बिन्दु पर दाब का मान $0.16 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ हो, तो द्वितीय बिन्दु पर दाब ज्ञात कीजिए ।
A inverted U-tube manometer is used to measure the pressure in two points situated at same level. The height of water at first point is 2.4 m higher than second point. If pressure at point first is $0.16 \times 10^6 \text{ N/m}^2$, then calculate the pressure at second point. (6+6)
3. (i) प्रयोगशाला में ऑरिफिस का C_c , C_v और C_d ज्ञात करने की विधि लिखिये ।
Write method of determining C_c , C_v and C_d of orifice in the laboratory.
- (ii) ऑरिफिक मीटर से निस्सरण ज्ञात करने के सूत्र की स्थापना कीजिए ।
Derive the formula to find discharge through orifice meter. (6+6)
4. (i) पाइप में प्रवाहित द्रव में होने वाले विभिन्न लघु शीर्ष हानियों का संक्षिप्त उल्लेख कीजिए ।
State in brief various minor losses of head in liquid flowing through pipe.
- (ii) समतुल्यांक पाइप से आप क्या समझते हो ? आवश्यक सूत्र व्युत्पन्न कीजिए ।
What do you understand by equivalent pipe ? Derive necessary formula. (6+6)
5. (i) पेल्टन चक्र टरबाइन में बाल्टियों की आकृतियों को सचित्र समझाइये ।
Explain shape of bucket with neat diagram in Pelton Wheel turbine.
- (ii) आवेग एवं प्रतिक्रिया टरबाइनों में अन्तर स्पष्ट कीजिए ।
Explain the difference between impulse and reaction turbine. (6+6)
6. (i) अपकेन्द्री पम्प के अभिलाक्षणिक वक्रों को बनाइये ।
Draw characteristics curves for centrifugal pump.
- (ii) अपकेन्द्री पम्प की विभिन्न दक्षताओं को समझाइये ।
Explain various efficiencies of a centrifugal pump. (6+6)
7. (i) पानी की प्रधार द्वारा एक स्थिर सममित वक्राकार प्लेट पर आरोपित बल ज्ञात कीजिए जबकि पानी केन्द्र से टकराए ।
Derive expression for force exerted by Jet of water on stationary symmetrical curved plate when Jet strikes at centre.
- (ii) एक स्वच्छ चित्र की सहायता से द्रवीय रैम की कार्यप्रणाली को समझाइये ।
Explain the working of hydraulic ram with a neat diagram. (6+6)

MR207

(8)

2102

8. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :

Write short notes on the following :

(i) माप की इकाइयाँ

Units of measurement

(ii) बरनूली प्रमेय

Bernoulli's theorem

(iii) सांतत्य समीकरण

Continuity equation

(4×3)
