

F/2017/1569

Total Pages : 8

**THIRD SEMESTER (REVISED)**  
**MANUFACTURING ENGINEERING**

**FLUID MECHANICS & HYDRAULIC MACHINES**

**Time : Three Hours**

**Maximum Marks : 100**

**Note :** (i) Attempt total *six* questions. Question No. 1 (Objective type) is compulsory. From the remaining questions attempt any *five*.

कुल छः प्रश्न हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक 1 (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से किन्हीं पाँच को हल कीजिए।

(ii) In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final. किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. Choose the correct answer. 2 each

सही उत्तर का चयन कीजिये:

i) The S.I. Unit for pressure is

- (a)  $N/m^2$
- (b)  $N/m$
- (c)  $N - m$
- (d) None of these

F/2017/1569

193

P.T.O.

(2)

दाब की एस.आई. इकाई हैं

(अ) न्यूटन/मी.<sup>2</sup>

(ब) न्यूटन/मी.

(स) न्यूटन-मीटर

(द) निम्न में से कोई नहीं

ii) Which one parameter is maximum at vena-contracta

- (a) Area of jet
- (b) Pressure
- (c) Discharge
- (d) Velocity

जेट संकुचन पर निम्न में से किसका मान अधिकतम होता है

- (अ) जेट का क्षेत्रफल
- (ब) दाब
- (स) विसर्जन
- (द) वेग

iii) Kaplan turbine is used for

- (a) High head
- (b) Medium head
- (c) Low head
- (d) Any head

F/2017/1569

194

Contd.....

(3)

केप्लान टरबाइन का उपयोग होता है

- (अ) उच्च शीर्ष के लिये
- (ब) मध्यम शीर्ष के लिये
- (स) निम्न शीर्ष के लिये
- (द) किसी भी शीर्ष के लिये

iv) Mostly used manometric liquid is

- (a) Water (b) Alcohol
- (c) Mercury (d) Oil

सामान्यतः उपयोग किया जाने वाला मैनोमीट्रिक द्रव है

- (अ) पानी
- (ब) एल्कोहल
- (स) मर्करी (पारा)
- (द) तेल

v) Centrifugal pump is suitable for:

- (a) Less discharge and high head
- (b) More discharge and low head
- (c) Less discharge and low head
- (d) More discharge and high head

(4)

सेंट्रीफ्यूगल (अपकेन्द्रीय) पंप उपयुक्त होगा जब

- (अ) कम विसर्जन एवं उच्च शीर्ष हो
- (ब) ज्यादा विसर्जन एवं निम्न शीर्ष हो
- (स) कम विसर्जन एवं निम्न शीर्ष हो
- (द) ज्यादा विसर्जन एवं उच्च शीर्ष हो

2. a) Explain the working of simple U-tube manometer with the help of a neat sketch. 9

एक स्वच्छ चित्र की सहायता से साधारण 'यू' ट्यूब मैनोमीटर की कार्यप्रणाली समझाइये।

b) Explain the different pressures with the help of suitable sketch. 9

- i) Atmospheric pressure
- ii) Vacuum pressure
- iii) Gauge pressure
- iv) Absolute pressure

विभिन्न प्रकार के दाबों को उचित रेखाचित्र बनाकर समझाइये।

- i) वायुमंडलीय दाब
- ii) निर्वात दाब
- iii) गेज दाब
- iv) यथार्थ दाब

(5)

3. a) State the continuity equation and derive it. 8  
सांतत्य समीकरण लिखिये एवं इसे सिद्ध कीजिये।
- b) Explain the different types of flow:  $2\frac{1}{2} \times 4 = 10$   
i) Steady flow and unsteady flow  
ii) Uniform flow and Non-uniform flow  
iii) Laminar flow and Turbulent flow  
iv) Rotational flow and Irrotational flow  
विभिन्न प्रकार के प्रवाहों को समझाइये:  
i) स्टीडी फ्लो तथा अनस्टडी फ्लो  
ii) यूनीफार्म फ्लो तथा नॉन - यूनीफार्म फ्लो  
iii) लेमीनार फ्लो तथा टर्बुलेंट फ्लो  
iv) रोटेशनल फ्लो तथा इरोटेशनल फ्लो
4. a) A venturimeter of inlet diameter 10cm and throat diameter 7cm is fitted horizontally in a pipeline, which is used to measure flow of oil having a specific gravity 0.9. If mercury levels record a difference of 15cm in U-tube differential manometer, Calculate the discharge through the pipeline. Take co-efficient of discharge for venturimeter = 0.98. 9

https://www.rgpvonline.com

(6)

- एक वेंचुरीमीटर जिसका इनलेट व्यास 10 सेमी. और कंठ का व्यास 7 सेमी. है। इसे 0.9 आपेक्षिक गुरुत्व वाले तेल के विसर्जन को मापने हेतु पाइपलाइन में क्षैतिज लगाया गया है। यदि यू ट्यूब वहांतर मैनोमीटर के पारे की सतहों में 15 सेमी. का अंतर रिकार्ड किया गया हो तो पाइप से होने वाले विसर्जन की गणना कीजिये। वेंचुरीमीटर का विसर्जन गुणांक 0.98 लीजिये।
- b) A jet of water of diameter 10cm strikes a flat plate normally with a velocity of 15m/s. The plate is moving away with the velocity 6m/s in the direction of the jet. Find out 9  
i) The force exerted by the jet on the plate  
ii) Work done by the jet on the plate per second.  
एक 10सेमी. व्यास वाला पानी का जेट एक समतल प्लेट पर 15मी./से. के वेग से टकराता है। यदि प्लेट 6मी./से. के वेग से जेट की दिशा में जेट से दूर जा रही हो तो, गणना कीजिये  
i) जेट द्वारा प्लेट पर लगाया गया बल  
ii) जेट द्वारा प्लेट पर प्रति सेकण्ड किया गया कार्य
5. a) A pipe having a diameter of 20cm suddenly enlarge to 30cm diameter for a certain length and then again becomes 20cm diameter. The discharge through pipe is 800 litre/sec. Find  
i) Head loss due to sudden enlargement  
ii) Head loss due to sudden contraction

https://www.rgpvonline.com

https://www.rgpvonline.com

(7)

एक पाइप जिसका व्यास 20 सेमी. हैं, अचानक बढ़कर 30 सेमी. व्यास का हो जाता हैं, कुछ लंबाई के बाद यह पुनः घटकर 20 सेमी. व्यास वाला हो जाता हैं। यदि पाइप से विसर्जन 800 लीटर/सेकण्ड हो तो गणना कीजिये:

- i) अचानक वृद्धि के कारण शीर्ष हानि
- ii) अचानक संकुचन के कारण शीर्ष हानि

- b) Give the classification of mouth pieces with the help of neat sketch. 6

स्वच्छ चित्र की सहायता से माऊथपीस का वर्गीकरण कीजिये।

6. a) Explain the working of Kaplan turbine with the help of a neat sketch. 9

एक स्वच्छ चित्र बनाकर केप्लान टरबाइन की कार्यप्रणाली समझाइये।

- b) Differentiate between impulse turbine and reaction turbines. 9

आवेगी टरबाइन एवं प्रतिक्रिया टरबाइन में अंतर बताइये।

7. a) Explain the working of reciprocating pump with the help of neat sketch. 9

स्वच्छ चित्र की सहायता से रेसीप्रोकेटिंग पम्प की कार्यप्रणाली समझाइये।

F/2017/1569

199

P.T.O.

(8)

- b) Explain the working of following hydraulic machines with the help of neat sketch. 9

- i) Hydraulic press
- ii) Hydraulic accumulator

निम्नलिखित हाइड्रोलिक मशीनों की कार्यप्रणाली स्वच्छ चित्र बनाकर समझाइये।

- i) हाइड्रोलिक प्रेस
- ii) हाइड्रोलिक एक्युमुलेटर

8. Write down short notes on any three of the following:  
<https://www.rgpvonline.com> 3×6=18

- a) Mechanical pressure gauge
- b) Comparison between centrifugal pump and reciprocating pump.
- c) Limitation of Bernoulli's theorem
- d) Properties of fluid
- e) Piezometer tube

निम्नलिखित में से किन्हीं तीन पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये।

- अ) मेकेनिकल प्रेशर गेज
- ब) अपकेन्द्रीय पंप तथा प्रत्यागामी पंप की तुलना
- स) बरनौली प्रमेय की सीमाये
- द) तरल के गुणधर्म
- इ) पीजोमीटर ट्यूब

F/2017/1569

200