

237411(37)

037511(37)

**Diploma in Engineering (Fourth Semester)
Examination, April-May 2017**

(Old Course)

(Mech. Branch)

FLUID MECHANICS & HYDRAULIC MACHINES*Time Allowed : Three hours**Maximum Marks : 100**Minimum Pass Marks : 35*

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं जब तक कि कहीं इसके विपरीत न लिखा हो। किसी भी विवाद अथवा संदेह की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जाएगा।

Note : All questions are compulsory unless mentioned otherwise. In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final

1. (a) निम्नलिखित को समझाइये : 5
- (i) गणित श्यानता

237411(37) / 037511(37)

PTO

(ii) शुद्ध गतिक श्यानता

(iii) समान प्रवाह

(iv) आपेक्षिक गुरुत्व

(v) अपरिवर्ती प्रवाह

Explain the following :

(i) Dynamic viscosity

(ii) Kinematic viscosity

(iii) Uniform flow

(iv) Specific gravity

(v) Steady flow

- (b) सांतत्य समीकरण को चित्र सहित समझाइये। 5

Explain the continuity equation with diagram.

2. निम्नलिखित को चित्र की सहायता से समझाइये : 10

- (i) पीजोमीटर
- (ii) U-नली मैनोमीटर

Explain the working of following with neat sketch :

- (i) Piezometer
- (ii) U tube manometer

237411(37) / 037511(37)

| 3 |

अथवा
Or

निम्नलिखित को समझाइये :

5×2=10

- (i) दाब तीव्रता
- (ii) दाब शीर्ष
- (iii) गेज दाब
- (iv) निर्वात दाब
- (v) निरपेक्ष दाब

Explain following :

- (i) Intensity of pressure
- (ii) Pressure head
- (iii) Gauge pressure
- (iv) Vacuum pressure
- (v) Absolute pressure

3. अस्तव केन्द्र की ऊँचाई (Metacentric Height) के लिये समीकरण
उत्पन्न कीजिए।

10

Derive an equation for metacentric height.

अथवा
Or

| 4 |

एक वृत्ताकार प्लेट जिसका व्यास 3 मी. है पानी में इस तरह
दुबाया गया है कि उसकी ऊँची एवं निचली सिरा मुक्त पृष्ठ से
4 मी एवं 1.5 मी नीचे है। तो प्लेट के एक सिरे पर संपूर्ण
दाब एवं दाब के केन्द्र की गणना कीजिए।

A circular plate 3 m diameter is immersed in water in
such a way that its greatest and lowest depth is below
the free surface are 4 m and 1.5 m respectively. Determine
the total pressure and position of centre of pressure

4. (a) पानी एक पाइप के द्वारा जिसका व्यास क्रमशः 20 सेमी.
एवं 10 सेमी., भाग 1 एवं भाग 2 पर है। उस पाइप में
बहाव की धारा 35 ली./से. है। भाग एक (1) डेटम से
6 मी ऊपर एवं भाग 2 डेटम से 4 मी. ऊपर है। यदि
भाग एक (1) पर दाब 39.24 न्यूटन/सेमी.² है, तो भाग
2 पर दाब के तीव्रता की गणना कीजिये।

6

The water is flowing through a pipe having
diameters 20 cm and 10 cm respectively at 1 and
2. The rate of flow through pipe is 35 litre/sec. The
section (1) is 6 m above datum and section (2) is
4 m above dataum. If the pressure at section (1)
is 39.24 N/cm². Find the intensity of pressure at
section (2).

[5]

(b) बरनौली के प्रमेय को समझाइये एवं इसकी सीमाये लिखिये।

State the Bernoulli's theorem and write its limitations.

5. निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए :

4×2=8 (16)

- (i) संकुचन गुणांक
- (ii) वेग गुणांक
- (iii) विसर्जन गुणांक
- (iv) प्रतिरोध गुणांक

Define the following :

- (i) Coefficient of contraction
- (ii) Coefficient of velocity
- (iii) Coefficient of discharge
- (iv) Coefficient of resistance

6. एक तेल (Oil) जिसका आपेक्षिक गुरुत्व 0.9 एवं श्यानता 0.06 poise है। वह 200 मिमी. की एक पाइप से 60 ली./से. की गति पर बह रही है। उसके घर्षण के कारण शीर्ष हानि की गणना कीजिये जबकि पाइप 500 मी. लम्बी है। उस बहाव को बनाये रखने के लिए लगाने वाले शक्ति (Power) की गणना कीजिये।

10

[6]

An oil of specific gravity 0.9 and viscosity 0.06 poise is flowing through a pipe of diameter 200 mm at the rate of 60 litres/sec. find the head lost due to friction for a 500 m length of pipe. Find the power required to maintain this flow.

अथवा
Or

घर्षण के कारण होने वाली शीर्ष हानि के लिए डार्सी का समीकरण उत्पन्न कीजिये।

Describe Darcy equation of head loss in pipe due to friction.

7. पानी की एक जेट जिसका व्यास 7.5 सेमी. है एक वक्राकार प्लेट को उसके केन्द्र पर 20 मी./से. के वेग से टक्कर मारती है। वक्राकार प्लेट 8 मी./से. के वेग से जेट की दिशा में गतिशील होती है। जेट 165° के कोण पर विचलित होती है, प्लेट को समतल मनकर ज्ञात कीजिए :

10

- (i) जेट की दिशा में उत्पन्न होने वाले बल की
- (ii) जेट की शक्ति
- (iii) जेट की दक्षता

A jet of water of diameter 7.5 cm. strikes a curved plate

[7]

at its centre with a velocity of 20 m/sec. The curved plate is moving with a velocity of 8 m/sec. in the direction of jet. The jet is deflected through an angle of 165° . Assuming pipe is smooth find :

- Force exerted on the plate in the direction of jet
- Power of jet
- Efficiency of jet

8. (a) पेल्टन व्हील टरबाइन के कार्यकारिणी सिद्धांतों को सचित्र समझाइये। 5

Explain the working principle of Pelton wheel turbine with neat sketch.

(b) आवेग एवं प्रतिक्रिया टरबाइन के बीच अंतर लिखो। 5
Write the comparison between Impulse and Reaction Turbine.

9. अपकेन्द्री पम्प के द्वारा किये जाने वाले कार्य के लिए समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिये। 10

Derive an equation for workdone by the Centrifugal pump.

अथवा
Or

[8]

अपकेन्द्री पम्प के लिए निम्नलिखित को समझाइये : $4 \times 2\frac{1}{2} = 10$

- आंतरनोदक
- आवरण
- प्राइमिंग
- केविटेशन

Explain the following for centrifugal pump :

- Impeller
- Casing
- Priming
- Cavitation

10. प्रत्यागामी पम्प की रचना एवं कार्य को उसके सभी भागों द्वारा समझाइये। 10

Explain the construction and working of reciprocating pump with all parts.