

CE202

Roll No. :

2015
FLUID MECHANICS

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 के प्रकारों के बारे में लिखिये ।

Write about types of fluid.

(ii) दाब शीर्ष क्या है ?

What is pressure head ?

(iii) सांतत्य समीकरण लिखिये ।

Write the continuity equation.

(iv) ड्राफ्ट ट्यूब के क्या कार्य होते हैं ?

What are the functions of draft tube ?

(v) प्रत्यागामी पम्प में सर्पण क्या होता है ?

What is slip in reciprocating pump ?

(2×5)

P.T.O.

2. (i) भेद सूचक अंतर दाबमापी के लिये सिद्ध कीजिये :

Prove for differential manometer :

$$\frac{P_1 - P_2}{w} = h = x \left(\frac{S_h}{S_L} - 1 \right) \text{ जहाँ / where}$$

S_h = भारी तरल की आपेक्षिक घनत्व

Specific gravity of heavy fluid

S_L = हल्के तरल का आपेक्षिक घनत्व

Specific gravity of light fluid

x = दोनों भुजाओं में पारे के तल में अन्तर

Difference of mercury level in both limbs

w = पानी का भार घनत्व

Weight density of water

- (ii) गतिज श्यानता से आप क्या समझते हैं ?

What do you understand by dynamic viscosity ?

(8+4)

3. (i) एक वर्गाकार प्लेट जिसकी भुजा 1 m है, जो कि पानी की मुक्त सतह के साथ 40° का कोण बनाती है। प्लेट की पानी की मुक्त सतह से न्यूनतम गहराई 1 m हो, तो प्लेट पर कुल दाब एवं दाब केन्द्र की स्थिति ज्ञात कीजिये।

A square plate of 1 m side is inclined at 40° from free surface of water. The minimum depth of plate from free surface is 1 m. Calculate total pressure and position of centre of pressure.

- (ii) वेन्चुरी मीटर एवं ऑरिफिस मीटर में अन्तर लिखिये।

Write difference between venturimeter and orifice-meter.

(8+4)

4. (i) किसी आयताकार नाली के अधिकतम मितव्ययी परिच्छेद के लिए सूत्र स्थापित कीजिये।

Derive the formula for most economical section for rectangular channel.

- (ii) प्रयोगशाला में बर्नौली प्रमेय के सत्यापन की विधि लिखिये।

Write procedure of verification of Bernoulli's theorem in laboratory.

(6+6)

5. (i) दो जलाशयों को दो समान्तर पाइपों द्वारा जोड़ा गया है। यदि प्रत्येक पाइप की लम्बाई 2400 m तथा व्यास क्रमशः 1.2 m एवं 1 m है। घर्षण गुणांक क्रमशः 0.0065 एवं 0.00475 है। यदि दोनों जलाशयों के तलों का अन्तर 3.5 m हो, तो निस्सरण ज्ञात कीजिये।

Two reservoir are connected by two parallel pipes. If length of each pipe is 2400 m, diameter of pipes are 1.2 m and 1 m respectively and coefficient of friction are 0.0065 and 0.00475 respectively. Calculate the discharge through them, when difference of water level between reservoir is 3.5 m.

- (ii) आयताकार नॉच पर प्रवाह के लिये व्यंजक स्थापित कीजिये।

Derive expression for flow over rectangular notch.

(8+4)

6. (i) दो समान आकार के मुख एक टैंक की ऊर्ध्वाधर भुजा पर सीधी रेखा में लगे हुए हैं। दोनों मुखों के बीच ऊर्ध्वाधर दूरी 2.5 m है तथा टैंक में पानी का मुक्त तल ऊपरी मुख के केन्द्र से 2.5 m ऊपर तक है। यदि दोनों मुखों के लिए वेग गुणांक 0.98 है तो वह क्षैतिज दूरी ज्ञात कीजिये जहाँ पर दोनों जेट मिलते हैं।

Two same size orifices are fitted on vertical side of a tank in a straight line. The vertical distance between two orifices is 2.5 m and the level of free surface of water in tank is 2.5 m above the centre of upper orifice. If the coefficient of velocity is 0.98 for both orifices, then determine the horizontal distance where the two jets will meet.

- (ii) तरल घर्षण के नियम लिखिये।

Write Laws of Fluid Friction.

(8+4)

7. (i) अपकेन्द्री पम्प एवं प्रत्यागामी पम्प की तुलना कीजिये।

Write comparison between centrifugal pump and reciprocating pump.

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

Describe the working of Pelton wheel turbine with the help of neat sketch.

(6+6)

P.T.O.

8. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :

Write short notes on the following :

(i) सबमर्सिबल पम्प

Submersible Pump

(ii) वाष्पदाब

Vapour Pressure

(iii) साइफन प्रवाह

Flow through Syphon

(4×3)