

**Third Semester**  
**Civil/CTM Engineering**  
**Scheme OCBC 2019**  
**HYDRAULICS**

**Time : Three Hours**

**Maximum Marks : 70**

- Note :** i) All 7 Questions are **Compulsory**. Internal choices has been given in each question.  
सभी 7 प्रश्न अनिवार्य हैं। आंतरिक विकल्प प्रत्येक प्रश्न में दिए गए हैं।
- 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।

Q.	LO	Questions	Marks
1.		a) Differentiate specific weight and specific gravity. आपेक्षिक भार एवं आपेक्षिक घनत्व में अंतर बताइए।	3
		b) Describe Bourdon's pressure gauge. बॉर्डन दाब गेज का वर्णन कीजिए। OR/अथवा	7
		a) Differentiate dynamic and kinematic viscosity. गतिक श्यानता तथा शुद्ध गतिक श्यानता में अंतर बताइये।	3
		b) If specific gravity of mercury is 13.6, then convert the 40 cm pressure of mercury in following heads : i) Meter of water ii) Meter of glycerin (Sp. Gr. 1.3) iii) Meter of oil (Sp. Gr. 0.7)	7


Q.	LO	Questions	Marks
		<p>यदि पारे का आपेक्षिक घनत्व 13.6 हो, तो 40 सेमी पारे के दाब को निम्नलिखित शीर्ष में परिवर्तित कीजिये।</p> <p>i) मीटर पानी</p> <p>ii) मीटर ग्लिसरीन (आ. घ. 1.3)</p> <p>iii) मीटर तेल (आ. घ. 0.7)</p>	
2.		<p>a) A rectangular plate is 3 m long and 2 m wide. It is immersed in water such that its 2 m width is parallel to free water surface and 2.5 m below from free water surface. Find out total pressure and centre of pressure on plate.</p> <p>एक आयताकार प्लेट 3 मी. लंबी तथा 2 मी. चौड़ी है। यह पानी में इस प्रकार डुबी है कि इसकी 2 मी. चौड़ाई पानी की मुक्त सतह के समान्तर तथा पानी की मुक्त सतह से 2.5 मी. नीचे है। प्लेट पर सम्पूर्ण दाब तथा दाब केन्द्र की गणना कीजिये।</p> <p>b) Differentiate steady and uniform flow.</p> <p>स्थिर तथा एक समान प्रवाह में अंतर बताइये।</p> <p>OR/अथवा</p> <p>a) Why centre of pressure is below centre of gravity?</p> <p>दाब केन्द्र गुरुत्व केन्द्र से नीचे क्यों रहता है?</p> <p>b) Write the formate for calculating centre of pressure of inclined immersed surface and show the symbols used in formula on free hand sketch.</p>	<p>7</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>4</p>

Q.	LO	Questions	Marks
		<p>आनत डुबी सतह पर दाब केन्द्र गणना का सूत्र लिखिये। तथा इनमें उपयोग किये संकेतों को चित्र में दर्शाइए।</p> <p>c) What do you mean by Reynold's number? रेनॉल्ड संख्या से आप क्या समझते हैं?</p>	3
3.		<p>Write the assumptions and limitations of Bernoulli's theorem. बर्नाली प्रमेय की मान्यताएं एवं सीमाएं लिखिये। OR/अथवा Oil of specific gravity 0.9 flows in a horizontal pipe at a height of 4 m above datum line. At a section of the pipe, diameter is 120 mm and pressure intensity 200 kN/m<sup>2</sup>. If the total energy head at the section is 30 m, find the rate of flow of oil. 0.9 आपेक्षित घनत्व का तेल आधार रेखा से 4 मी. ऊँचाई पर क्षैतिज पाइप से प्रवाहित हो रहा है। पाइप की काट पर व्यास 120 मिमी तथा दाब तीव्रता 200 कि.न्यू./मी<sup>2</sup> है। यदि काट पर कुल ऊर्जा शीर्ष 30 मी. हो तो तेल की प्रवाह दर ज्ञात कीजिए।</p>	10  10
4.		<p>a) The population of a city is 600000. The water is supplied to this city from 7.2 km distance by pipe line. the loss of head due to friction in this pipe line is 18 m. If 180 lit/person water is given and total supply is done in 16 hours, then determine the diameter of pipe. Take <math>f = 0.03</math>.</p>	7

Q.	LO	Questions	Marks
		<p>एक शहर की जनसंख्या 600000 है। शहर को 7.2 किमी. दूरी से पाईप लाईन द्वारा पानी प्रदाय किया जाता है। इस पाईप लाईन में घर्षण द्वारा 18 मी. की क्षति होती है। यदि प्रति व्यक्ति 180 लीटर पानी दिया जाता हो, तथा कुल प्रदाय 16 घंटों में किया जाता हो, तो पाईप का व्यास ज्ञात कीजिए।  <math>f = 0.03</math> लीजिए।</p> <p>b) What do you mean by 'Water Hammer'?  'जलाघात' से आप क्या समझते हैं?</p> <p>OR/अथवा</p> <p>a) Differentiate hydraulic gradient line and total energy line  द्रवीय प्रवणता रेखा तथा कुल ऊर्जा रेखा में अंतर बताइये।</p> <p>b) What do you mean by Equivalent Pipe?  समतुल्य पाईप से आप क्या समझते हैं?</p> <p>c) Explain Siphon with sketch.  साईफन को चित्र सहित समझाइये।</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>4</p>
5.		<p>a) Describe venturimeter with sketch.  वेंचुरीमीटर का चित्र सहित वर्णन कीजिए।</p> <p>b) What do you mean by most economical rectangular channel section?  श्रेष्ठ लाभकारी आयताकार चैनल काट से आप क्या समझते हैं?</p> <p>OR/अथवा</p>	<p>6</p> <p>4</p>

Q.	LO	Questions	Marks
		<p>a) A venturimeter of size 20 cm × 10 cm is used to measure the discharge of pipe line discharging oil of Sp. Gr. 0.8. If reading of mercury in differential manometer is 30 cm, the find out the discharge of oil. Take venturimeter coefficient as 0.98.</p> <p>एक 20 सेमी. × 10 सेमी. का वेंचुरीमीटर किसी पाईप लाईन से 0.8 आ.घ. वाले द्रव का विसर्जन नापने के लिए लगाया गया है। यदि भेद सूचक पारा दाबमापी का पाठ्यांक 30 सेमी है तो तेल का विसर्जन ज्ञात कीजिये। वेंचुरीमीटर गुणांक 0.98 लें।</p>	5
		<p>b) A 4 m deep and 6 m wide rectangular channel is running full and flowing. If bed slope of channel is 1:1000, the calculate discharge by Chezy's formula. Take C = 50.</p> <p>एक आयताकार चैनल 4 मी. गहरी तथा 6 मी. चौड़ी है जो कि पूरी भरी अवस्था में प्रवाहित हो रही है। यदि चैनल के तल का ढाल 1:1000 हो, तो चेजी सूत्र से विसर्जन की गणना कीजिए। C = 50 लें।</p>	5
6.		<p>a) What is Hydraulic jump? Write its applications.</p> <p>जलोच्छाल क्या है? उसके अनुप्रयोग लिखिए।</p>	4
		<p>b) Compare triangular and rectangular notch.</p> <p>त्रिभुजाकार तथा आयताकार नोच की तुलना कीजिये।</p>	4

Q.	LO	Questions	Marks
		<p>c) Name the velocity measuring instruments. वेग मापन यंत्रों के नाम लिखिये।</p> <p>OR/अथवा</p> <p>a) Explain specific energy diagram. विशिष्ट ऊर्जा आरेख को समझाइये।</p> <p>b) Water is flowing through <math>120^\circ</math> notch under liquid head of 30 cm. Water is collected in a cubical tank of side 1 m after passing through this notch. If coefficient of discharge of notch is 0.62, then how much time will be taken to fill the tank? <math>120^\circ</math> के कोण वाली नॉच पर 30 सेमी द्रव शीर्ष के अन्तर्गत पानी बह रहा है। नॉच से गिरने वाले पानी को 1 मी. भुजा वाली घनाकार टंकी में एकत्रित किया जाता है। यदि नॉच का विसर्जन गुणांक 0.62 हो तो टंकी को भरने में कुल कितना समय लगेगा ?</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>7</p>
7.		<p>a) Write the function of following components of centrifugal pump.</p> <p>i) Volute casing</p> <p>ii) Impeller</p> <p>अपकेन्द्री पम्प के निम्नलिखित अवयवों के कार्य लिखिये।</p> <p>i) वोल्यूट आवरण</p> <p>ii) इम्पेलर</p>	4

Q.	LO	Questions	Marks
		<p>b) Write the function of following components of reciprocating pump.</p> <p>i) Cylinder</p> <p>ii) Piston</p> <p>iii) Air vessel</p> <p>प्रत्यागामी पम्प के निम्नलिखित अवयवों के कार्य लिखिये।</p> <p>i) सिलेन्डर</p> <p>ii) पिस्टन</p> <p>iii) वायु पात्र</p> <p>OR/अथवा</p>	6
		<p>Compare centrifugal and reciprocating pump.</p> <p>अपकेन्द्री पंप तथा प्रत्यागामी पंप की तुलना कीजिये।</p> <p style="text-align: center;"></p>	10