THIRD SEMESTER

CIVIL / CTM

HYDRAULICS

Time : Three Hours ***Maximum Marks : 100***

***Note* :** (i) Attempt total *five* questions out of eight.
कुल आठ में से **पाँच** प्रश्न 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. a) What is ideal fluid? 3
आदर्श द्रव क्या है?

b) Differentiate specific weight and specific gravity. 3
आपेक्षिक भार तथा आपेक्षिक घनत्व में अंतर बताइये।

c) A plate 0.025mm distant from a fixed plate, moves at 60cm/sec and requires a force of 2N per unit area to maintain this speed. Determine the fluid viscosity between the plates. 6

एक स्थिर प्लेट से 0.025 मिमी की दूरी पर एक प्लेट 60 सेमी/सेकंड की दर से चलती है तथा इस गति को बनाये रखने के लिये 2 न्यूटन प्रति इकाई क्षेत्रफल का बल की आवश्यकता है। प्लेटों के बीच में द्रव श्यानता ज्ञात कीजिये।

d) A rectangular plate is 2m wide and 3m deep. It lies in vertical plane in water. Determine the total pressure and position of centre of pressure. On the plane surface when its upper edge is 2.5m below the free water surface. 8

एक आयताकार प्लेट 2 मी. चौड़ी तथा 3 मी. गहरी है। वह पानी में उर्ध्वाधर तल में है। जब प्लेट की ऊपरी किनारा पानी की सतह से 2.5 मी. नीचे हो तब प्लेट के तल पर कुलदाब तथा दाब केंद्र की स्थिति ज्ञात कीजिये।

2. a) Write the formula for determining centre of pressure of an inclined surface. 3

आनत तल (झुकी हुई) के दाब केन्द्र निकालने का सूत्र लिखिये।

b) What is continuity equation? 3

सान्तत्य समीकरण क्या है?

c) The right limb of a simple U-tube manometer containing mercury is open to the atmosphere while the left limb is connected to a pipe in which a fluid of specific gravity 0.9 is flowing.

The centre of the pipe is 12cm below the level of mercury in the right limb. Find the pressure of fluid in the pipe if the difference of mercury level in the two limb is 20cm. 6

एक साधारण यू-ट्यूब मैनोमीटर (दाब मापी) की दांयी भुजा, जिसमें कि पारा है तथा वायुमंडल में खुली है जबकि बायी भुजा एक पाईप से जुड़ी है जिसमें 0.9 आपेक्षिक घनत्व वाला द्रव प्रवाहित हो रहा है। पाईप का केन्द्र दायी भुजा में पारे के तल से 12 सेमी. नीचे है। यदि दोनों भुजा पारे के तल में अन्तर 20 सेमी. हो तो पाईप में द्रव का दाब ज्ञात कीजिये।

d) A horizontal venturi meter with inlet and throat diameters 30cm and 15cm respectively is used to measure the flow of water. The reading of differential manometer connected to the inlet and the throat is 20cm of mercury. Determine the rate of flow. Take coefficient of venturi meter as 0.98. 8

एक क्षैतिज वेंन्चुरीमीटर जिसका आगम (इनलेट) तथा कंठ का व्यास क्रमशः 30 सेमी तथा 15 सेमी है, को पानी के प्रवाह को मापने के लिये उपयोग किया गया है। इनलेट तथा कंठ के बीच लगे दाबान्तर मापी (विभेदी दाबमापी) का पाठ्यांक पारे का 20 सेमी है। प्रवाह की दर ज्ञात कीजिये। वेन्चुरीमीटर गुणांक 0.98 लें।

3. a) Write Bernoulli's theorem. 3

बर्नोली प्रमेय लिखिये।

b) Write the principle of conservation of energy. 3

ऊर्जा संरक्षण सिद्धान्त लिखिये।

c) What is flownet? Write its uses. 6

प्रवाह जाल क्या है? उनके उपयोग लिखिये।

d) A circular tank of diameter 4m contains water upto a height of 5m. The tank is provided with an orifice of diameter 0.5m at the bottom. Find the time taken by water

i) To fall from 5m to 2m

ii) For completely emptying to tank

Take Cd = 0.6 8

4 मी. व्यास के वृत्ताकार टेंक में 5 मी. ऊँचाई तक पानी है। टेंक की तली में 0.5 मी. व्यास का ओरीफिस लगा है। टेंक से पानी को

(i) 5 मी. से 2 मी. तक कम होने

(ii) पूरी तरह खाली करने में लगने वाले समय को ज्ञात कीजिये। Cd = 0.6 लें।

4. a) What are the main features of hydraulic jump? 3

जलोच्छाल की मुख्य विशेषताएं क्या हैं?

b) What is the effect of end contraction on the discharge of weir? 3

वियर के विसर्जन पर सिरासंकुचन का क्या प्रभाव होता है?

c) Compare notch and weir. 6

नोंच तथा वियर की तुलना कीजिये।

d) Find the head lost due to friction in a pipe of diameter 300mm and length 50m through which water is flowing at a velocity of 3m/sec. Using Darcy formula. Find also minor losses at entrance and exit of pipe. Take f = 0.0025. 8

एक 300 मिमी व्यास तथा 50 मी. लंबाई के पाईप जिसमें 3 मी / सेकंड के वेग से पानी प्रवाहित हो रहा है, डार्सी सूत्र से शीर्ष हानि ज्ञात कीजिये। प्रवेश तथा निर्गम पर लघु हानियाँ भी ज्ञात कीजिये। f = 0.0025.

5. a) What is Reynold's number? 3

रेनाल्ड संख्या क्या है?

b) What is the function of surge tank? 3

प्रोत्कर्ष टंकी का कार्य क्या है?

c) Define Cc, Cv and Cd. 6

Cc, Cv तथा Cd को परिभाषित कीजिये।

d) Find the slope of the bed of a rectangular channel of width 5m when depth of water is 2m and rate of flow is given as $20m^3$/sec. Take Chezy's constant C = 50. 8

एक आयताकार नहर के तल की प्रवणता ज्ञात कीजिये जिसकी चौड़ाई 5 मी. तथा पानी की गहराई 2 मी. है। प्रवाह की दर 20 घन मी. / सेकंड दी है। चेजी स्थिरांक C = 50 लीजिये।

6. a) Write the criteria for determining the type of flow on the basis of Reynold's number. 3

रेनाल्ड संख्या के आधार पर प्रवाह के प्रकार का निर्धारण का आधार लिखिये।

b) What do you mean by siphon pipe? 3

साईफन पाईप से आप क्या समझते हैं?

c) Write the short note on 'Pipes in series or compound pipes'. 6

'पाईप श्रेणी क्रम में अथा संयुक्त पाईप' पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।

d) Determine the height of a rectangular weir of length 6m to be built across a rectangular channel. The maximum depth of water on the up stream side of the weir is 1.8m and discharge is 2000 lit/sec. Take Cd = 0.6 and neglect end contractions. 8

एक आयताकार नहर पर 6 मी. लंबाई के बनाये गये आयताकार वियर की ऊँचाई ज्ञात कीजिये। वियर के प्रति प्रवाह की ओर पानी की अधिकतम गहराई 1.8 मी. तथा विसर्जन 2000 लीटर सेकंड है। Cd = 0.6 लें तथा सिरा संकुचन की उपेक्षा करें।

7. a) Write the advantages of ogee weir. 3

ओगी वियर के लाभ लिखिये।

b) What is priming? 3

प्राईमिंग क्या है?

c) Find the discharge over a triangular notch of angle 60° when the head over the V-notch is 0.3m. Assume Cd = 0.6. 6

एक त्रिभुजाकार नॉच से विसर्जन ज्ञात कीजिये। नॉच का कोण 60° तथा शीर्ष 0.3 मी. है। Cd = 0.6 मान लें।

d) Explain centrifugal pump with sketch. 8

अपकेन्द्री पम्प को सचित्र समझाइये।

8. a) What is the function of air vessel? 3

वायुपात्र का क्या कार्य है?

b) Write the names of different manometric liquids other than mercury. 3

पारे के अलावा अन्य मेनोमेटरिक द्रवों के नाम लिखिये।

c) Give the classification of turbine. 6

टर्बाइन का वर्गीकरण दीजिये।

d) Describe reciprocating pump with sketch. 8

प्रत्यागामी पम्प का चित्र सहित वर्णन कीजिये।