

**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) Define Specific gravity. 3  
आपेक्षिक घनत्व को परिभाषित कीजिये।
- b) Write the effect of temperature on viscosity. 3  
श्यानता पर ताप का प्रभाव लिखिये।
- c) A plate 0.025 mm distant from a fixed plate, moves at 60 cm/sec and requires a force of 2N per unit area to maintain this speed. Determine the fluid viscosity between the plates. 6

(2)

एक आबद्ध प्लेट से 0.025mm दूरी पर एक प्लेट 60 सेमी./सेकंड की दर से चलती है तथा इस गति को बनाये रखने के लिए 2 न्यूटन/इंकाई क्षेत्रफल के बल की आवश्यकता है। प्लेटों के बीच द्रव श्यानता ज्ञात कीजिये।

- d) A rectangular plate 3m long and 1m wide is immersed vertically in water in such a way that its 3m side is parallel to the water surface and is 1 m below it. Find the total pressure on the plate and the position of centre of pressure. 8

एक 3 मी. लंबी तथा 1 मी. चौड़ी आयताकार प्लेट पानी में उर्ध्वाधर इस प्रकार डुबोई गई है कि उसकी 3 मी. वाली भुजा पानी की सतह के समानान्तर है तथा उससे 1 मी. नीचे है। प्लेट पर कुल दाब तथा दाब केन्द्र की स्थिति ज्ञात कीजिये।

2. a) Differentiate Ideal fluid and Real fluid. 3

आदर्श द्रव तथा वास्तविक द्रव में अंतर स्पष्ट कीजिये।

- b) Write the principle of conservation of energy. 3

ऊर्जा संरक्षण के सिद्धान्त लिखिये।

- c) What are different types of manometers? Explain in brief any one of them. 6

विभिन्न प्रकार के दाबमापी कौन से हैं? किसी एक का संक्षेप में वर्णन कीजिये।

(3)

- d) A venturimeter placed in 75mm diameter horizontal pipe has a throat diameter of 25mm. Determine the flow rate through the pipe in litre/minute, when the venturimeter head is 41.2 cm of water. Assume the meter constant to be 0.77. 8

एक वेंचुरीमीटर को 75 मिमी. व्यास के क्षैतिज पाईप में लगाया गया है तथा इसके कंठ का व्यास 25 मिमी. है। जब वेंचुरीमीटर का शीर्ष पानी का 41.2 सेमी. हो तब पाईप से प्रवाह की दर ज्ञात कीजिये। वेंचुरीमीटर का स्थिरांक 0.77 मान लें।

3. a) Write Bernoulli's theorem. 3  
बर्नाली प्रमेय लिखिये।
- b) Explain hydraulic jump. 3  
जलोच्छाल को समझाइये।
- c) Write the limitations of Bernoulli's theorem. 6  
बर्नाली प्रमेय की सीमाएं लिखिये।
- d) A swimming pool 11m long and 7m wide holds water to a depth of 4 metres. The water is discharged through an orifice of area 0.3 sqm, provided at the bottom of the pool. Find the time taken to empty the pool, if coefficient of discharge for the pool is 0.62. 8

(4)

एक 11 मी. लंबे तथा 7 मी. चौड़े तरण तालाब में 4 मी. गहराई तक पानी भरा है। तालाब की तली में लगे 0.3 वर्ग मीटर क्षेत्रफल के ओरीफिस से पानी को विसर्जित करना है। यदि तालाब के लिये विसर्जन गुणांक 0.62 हो तो तरण तालाब को खाली करने में कितना समय लगेगा?

4. a) Write the uses of flow nets. 3  
प्रवाह आरेख के उपयोग लिखिये।
- b) Write the effect of end construction on the discharge of weir. 3  
वीयर के विसर्जन पर सिरा संकुचन का प्रभाव लिखिये।
- c) Give the classification of Weir. 6  
वीयर का वर्गीकरण दीजिये।
- d) A town having a population of 100,000 is to be supplied with the water from a reservoir 5 km distant and it is stipulated that one-half of the daily supply of 150 lit/head should be delivered in 8 hours. What must be the size of the pipe to furnish the supply, if the head available is 12 metres. Take  $C = 45$  in Chezy' formula. 8

(5)

एक शहर (कस्बा) की जनसंख्या 100,000 हैं, इसे 5 कि.मी. दूरी के जलाशय से पानी प्रदाय करना है। ऐसा तय किया गया है कि 150 लीटर/व्यक्ति की दैनिक प्रदाय का आधा भाग 8 घंटों में प्रदाय करना है। यदि उपलब्ध शीर्ष 12 मी. हो तो प्रदाय पाईप का आकार क्या होना चाहिये? चेजी सूत्र में  $C = 45$  लें।

5. a) Define Raynould's number. 3

रेनॉल्ड संख्या को परिभाषित कीजिये।

b) What do you mean by water hammer? 3

जलाधात से आप क्या समझते हैं?

c) Derive the relation between  $C_c$ ,  $C_v$  and  $C_d$ . 6

$C_c$ ,  $C_v$  तथा  $C_d$  में सम्बन्ध स्थापित कीजिये।

d) A rectangular channel has a cross section of 8 sqm. Find the dimension for the most economical section and the discharge through the channel, if the slope of the channel bed is 1 in 1000. Take  $C = 57$  8

एक आयताकार नहर की काट 8 वर्ग मी. हैं। यदि नहर की तली का ढाल 1:1000 हो, तो श्रेष्ठ लाभकारी काट के लिये नहर की मापें ज्ञात कीजिये।  $C = 57$  लें।

(6)

6. a) Classify the types of flow on the basis of Raynould's number. 3  
रेनॉल्ड संख्या के आधार पर प्रवाह के प्रकारों को वर्गीकृत कीजिये।
- b) What are the advantages of Ogee weir? 3  
ओगी वियर के क्या लाभ हैं?
- c) Write the short notes on "Pipe in series or compound pipes" 6  
“श्रेणीक्रम में पाईप अथवा संयुक्त पाईप” पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।
- d) A jet of water issues from an orifice 12.5 sqm in area under a constant head of 1.125m. It falls vertically 1m before striking the ground at a distance of 2m measured horizontally from the vena contracta. Calculate the coefficient of discharge, velocity and contraction, if the jet is discharging 3.65 lit/sec. 8  
एक 12.5 वर्ग सेमी. के ओरीफिस से 1.125 मी. के स्थिर शीर्ष पर पानी का जेट निकल रहा है। जेट संकुचन से 2 मी. की क्षैतिज दूरी पर जमीन पर टकराने से पूर्व उर्ध्वाधर रूप से 1 मी. नीचे गिरता है। यदि जेट 3.65 लीटर/सेकंड की दर से विसर्जन कर रहा हो तो विसर्जन गुणांक, वेग गुणांक तथा संकुचन गुणांक की गणना कीजिये।

(7)

7. a) Why priming is necessary? 3  
प्राईमिंग क्यों आवश्यक है?
- b) What is the function of air vessel? 3  
वायु पात्र का क्या कार्य है?
- c) Give the classification of turbine. 6  
टर्बाइनों को वर्गीकृत कीजिये।
- d) Describe the working of centrifugal pump with sketch. 8  
अपकेन्द्री पम्प का चित्र सहित वर्णन कीजिये।
8. a) What is continuity equation? 3  
सातत्य समीकरण क्या है?
- b) What is siphon pipe? 3  
साईफन पाईप क्या है?
- c) Write the advantages of triangular notch over rectangular notch. 6  
त्रिभुजाकार नोंच के आयताकार नोंच के ऊपर लाभ लिखिये।
- d) Explain working of reciprocating pump with sketch. 8  
प्रत्यागामी पम्प का चित्र सहित वर्णन कीजिये।

