

**THIRD SEMESTER
CIVIL / CTM
SCHEME JULY 2008
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 ideal fluid. Give two examples of ideal fluid. 3

आदर्श को परिभाषित कीजिये तथा दो उदाहरण दीजिये।

b) Differentiate dynamic and kinematic viscosity. 3

गतिकी तथा शुद्धगतिकी श्यानता में अन्तर बताइये।

(2)

- c) Calculate the specific weight, mass density and specific gravity of one litre of a liquid which weight 7N. 6

एक लीटर द्रव जिसका भार 7 न्यूटन है, के आपेक्षिक भार, द्रव्यमान घनत्व तथा आपेक्षिक घनत्व की गणना कीजिये।

- d) Explain construction and working of Bourdon tube pressure gauge. 8

बोर्डन ट्यूब दाब गेज की रचना तथा कार्यविधि को समझाइये।

2. a) Determine the read of water equivalent to pressure of 196.2 KN/m². 3

196.2 किन्यू/मी² दाब के समतुल्य जलशीर्ष ज्ञात कीजिये।

- b) Why U - tube manometer is more useful than piezometer? 3

यू-ट्यूब मेनोमीटर पीजोमीटर से अधिक उपयोगी क्यों होता है?

- c) Give reasons- 6

कारण बताइये-

- i) Viscosity of gases increases but viscosity of liquid decreases with increase in temperature.

ताप बढ़ने के साथ गैस की श्यानता बढ़ती है परन्तु द्रव की श्यानता घटती है।

(3)

ii) Divergent cone of venturi meter is not used for measuring the pressure.

वेंचुरीमीटर के अपसारी शंकु का उपयोग दाब मापन में नहीं किया जाता।

d) A circular plate is immersed vertically in a liquid of specific gravity 0.8 such that its upper end touches the liquid surface. If distance between its centre of pressure and centre of gravity is 25 cm, calculate the total pressure on the plate.

8

0.8 आपेक्षिक घनत्व के द्रव में एक वृत्ताकार प्लेट को इस प्रकार डूबोया जाता है कि उसका ऊपरी सिरा द्रव सतह को स्पर्श करता है। यदि दाब केन्द्र तथा गुरुत्व केन्द्र के बीच की दूरी 25 सेमी हो तो प्लेट पर कुल दाब की गणना कीजिये।

3. a) What is submersible pump? 3

निमज्जक पम्प क्या है?

b) What is pitot tube? 3

पिटोट नलिका क्या है?

c) Write a brief note on "Hydraulic jump". 6

जलोच्छाल पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।

(4)

- d) Water is flowing through a pipe of 5cm diameter under a pressure of 29.43 N/cm² and with mean velocity of 2 m/sec. Find the total head of the water at a cross section which is 5 cm above the datum line. 8

एक पाईप में जिसका व्यास 5 सेमी है, से 29.43 न्यू /सेमी² के दाब में जल प्रवाहित हो रहा है। जल का औसत वेग 2 मी / सेकंड है। आधार रेखा से 5 मी. की ऊँचाई पर पाईप के अनुप्रस्थ काट पर कुल शीर्ष ज्ञात कीजिये।

4. a) Write the assumptions of Bernoulli's theorem. 3

बर्नाली प्रमेय की मान्यताओं लिखिये।

- b) A liquid of specific gravity 0.8 is flowing through a pipe @ 2 m³/sec. If velocity of flow is 2.5 m/sec, calculate the diameter of pipe. 3

एक 0.8 आपेक्षिक घनत्व का द्रव एक पाईप से 2 घन मी. / सेकंड की दर से प्रवाहित हो रहा है। यदि प्रवाह का वेग 2.5 मी. / सेकंड हो तो पाईप के व्यास की गणना कीजिये।

- c) Write a short note on 'Flownet'. 6

‘प्रवाह जाल’ पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।

(5)

- d) The head of water over an orifice of diameter 40 mm is 10 m. Find the actual discharge and actual velocity of the jet at vena contracta. Take $C_d = 0.6$ and $C_v = 0.98$. 8

40 मिमी व्यास के ओरीफिस पर जलशीर्ष 10 मी. है। वास्तविक विसर्जन तथा जेट संकुचन पर वास्तविक वेग ज्ञात कीजिये। $C_d = 0.6$ तथा $C_v = 0.98$ लें।

5. a) What do you mean by 'Water hammer'? 3

जलाघात से आप क्या समझते हैं?

- b) What is 'Syphon pipe'? 3

साईफन पाईप क्या है?

- c) What are different minor losses in pipe flow? Write the formula for each. 6

पाईप प्रवाह में लघु हानियाँ कौन-कौन सी हैं? प्रत्येक के लिये सूत्र लिखिये।

- d) A pipe 15 cm diameter and 100 m long is connected to a tank at one end and the end is discharging freely into the atmosphere. Water level in the tank is 5 m above the centre line of the pipe. If friction factor $f = 0.01$, find out the discharge through the pipe considering major losses only. 8

(6)

एक 15 सेमी व्यास के 100 मी. लंबे पाईप को टंकी से इस प्रकार जोड़ा गया है कि एक सिरा टंकी से जुड़ा है तथा दूसरा सिरा मुक्त वायुमंडल में विसर्जन कर रहा है। पाईप की केंद्र रेखा से जल स्तर 5 मी. की ऊँचाई पर है। यदि $f = 0.01$ हो तो सिर्फ मुख्य हानियों को सम्मिलित करते हुए पाईप से विसर्जन ज्ञात करें।

6. a) Differentiate narrow crusted weir and broad crusted weir. 3

संकरे शिखर वियर तथा चौड़े शिखर वियर में अंतर बताइये।

b) Write the advantages of ogee weir. 3

ओगी वियर के लाभ लिखिये।

c) What are the advantages of triangular notch over rectangular notch? 6

त्रिभुजाकार नोंच के आयताकार नोंच के ऊपर क्या लाभ हैं?

d) Water flows over a rectangular notch 1 m wide at a depth of 150 mm and afterwards passes through a triangular right angled notch. Taking C_d for the rectangular and triangular notch as 0.62 and 0.59 respectively, find the head of water over triangular notch. 8

(7)

1 मी. चौड़ी तथा 150 मिमी गहरी आयताकार नोंच से पानी प्रवाहित हो रहा है इसी प्रवाह को त्रिभुजाकार नोंच से भी प्रवाहित कर रहा है। त्रिभुजाकार नोंच समकोणीय है। आयताकार तथा त्रिभुजाकार नोंच के लिये Cd का मान 0.62 तथा 0.59 क्रमशः लेते हुए त्रिभुजाकार नोंच से जल शीर्ष ज्ञात कीजिये।

7. a) What is the criteria for deciding the type of flow on the basis of Reynold's number? 3

रेनाल्ड संख्या के आधार पर प्रवाह के प्रकार के निर्धारण का क्या आधार है?

b) What do you mean by 'equivalent pipe'? 3

समतुल्य पाईप से आप क्या समझते हैं?

c) Give the classification of turbines. 6

टर्बाईनों का वर्गीकरण दीजिये।

d) A rectangular channel carries water at the rate of 400 lit/sec. When bed slope is 1 in 2000. Find the most economical dimensions of the channel if $C = 50$. 8

(8)

एक आयताकार नहर में 400 लीटर / सेकंड की दर से पानी बह रहा है तथा नहर के तल का ढाल 1:2000 है। नहर के लिये श्रेष्ठ लाभकारी माप ज्ञात कीजिये। $C = 50$ लें।

8. a) Why priming is necessary in centrifugal pump? 3

अपकेन्द्री पम्प में प्राइमिंग क्यों आवश्यक है?

b) Write the working of air vessel in reciprocating pump. 3

प्रत्यागामी पम्प में वायु पात्र की कार्यविधि लिखिये।

c) Explain the working of reciprocating pump. 6

प्रत्यागामी पम्प की कार्यविधि समझाइये।

d) Show the component parts of a centrifugal pump with neat sketch. 8

अपकेन्द्री पम्प के अवयवों को स्वच्छ चित्र द्वारा दर्शाइये।

