

**Third Semester
Civil / CTM
Fifth Semester
PTDC Civil
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) Differentiate between total pressure and intensity of pressure. 3
कुल दाब तथा दाब की तीव्रता में अंतर स्पष्ट कीजिए।
- b) Why viscosity of gases increases but viscosity of liquid decreases with increase in temperature. 3
ताप बढ़ने के साथ गैस की श्यानता बढ़ती है परन्तु द्रव की श्यानता घटती है, क्यों?
- c) A rectangular plate 2m wide and 3m deep is immersed in static liquid. Draw pressure diagram showing variation of pressure when plate is 6
i) Horizontal
ii) Vertical
2 मी. चौड़ी तथा 3 मी. उँची आयताकार प्लेट को किसी स्थिर द्रव में डुबाने पर निम्नलिखित स्थितियों के लिए दाब वितरण आरेख खींचिए :
i) प्लेट क्षैतिज है।
ii) प्लेट उर्ध्वाधर है।

[2]

- d) A circular plate 2.0m in diameter is immersed in water such that its top most and bottom most point is 2.0m and 4.0m below the water surface respectively. Find the total pressure and position of the centre of pressure. 8

2.0 मी. व्यास की एक वृताकार प्लेट पानी में इस प्रकार डूबी है कि इसके सबसे उपरी तथा सबसे निचले बिन्दु की जल सतह से दूरी क्रमशः 2 मी. तथा 4 मी. है। कुल दाब तथा दाब केन्द्र की स्थिति की गणना कीजिए।

2. a) Differentiate between simple manometer and differential manometer. 3

साधारण दाबमापी तथा विभेदी दाबमापी में अंतर स्पष्ट कीजिए।

- b) Why piezometer can not be used to measure very high pressure. 3

अत्यंत उच्चदाब मापने के लिए पीजोमीटर का उपयोग क्यों नहीं किया जा सकता ?

- c) Describe Atmospheric pressure, Gauge pressure and Absolute pressure and give relationship between them. 6

वायुमंडलीय दाब, गेज दाब तथा यथार्थ दाब को परिभाषित कर उनके बीच संबंध बताइये।

- d) A differential manometer is connected at two points in a horizontal pipe running full of water. If the difference in mercury levels is recorded as 100mm calculate difference in pressure at the two points in head of water. 8

एक विभेदी दाबमापी एक क्षैतिज पाइप से दो बिन्दुओं पर जुड़ा है। पाइप पूरी भरी अवस्था में पानी का प्रवाह कर रहा है। यदि पारे के तलों में अंतर 100 मिमी. नापा गया हो तो दोनों बिन्दुओं के बीच दाबान्तर पानी के शीर्ष के रूप में ज्ञात कीजिए।

3. a) Differentiate between Gravity flow and pressure flow. 3

गुरुत्व प्रवाह तथा दाब प्रवाह में अंतर स्पष्ट कीजिए।

S/2020/6174

Contd.....

[3]

- b) Flow is Laminar or Turbulent how it is decided using Reynold's Number? 3

प्रवाह स्तरीय है अथवा विक्षुब्ध इसका निर्णय रेनाल्ड संख्या के आधार पर किस प्रकार किया जाता है?

- c) With the help of a neat sketch describe flow net. What are various uses of flow net? 6

एक स्वच्छ चित्र की सहायता से प्रवाह जाल का वर्णन कीजिए। प्रवाह जाल के विभिन्न उपयोग क्या हैं?

- d) A venturimeter having a throat diameter of 200 mm is introduced in a horizontal pipe line of diameter 500mm. The differential mercury manometer connected to the venturimeter shows 300mm of mercury. The coefficient of meter is 0.95. Find out the discharge of water flowing through the pipe line. 8

एक वेंचुरीमीटर जिसके कंठ का व्यास 200 मिमी. है। एक क्षैतिज पाइप में जिसका व्यास 500 मिमी. है, लगाया गया है। भेदसूचक पारे का दाबमापी 300 मिमी. पाठ्यांक प्रदर्शित कर रहा है। मीटर का गुणांक 0.95 है। पाइप से प्रवाहित होने वाले विसर्जन की मात्रा ज्ञात कीजिए।

4. a) Differentiate between pipes in series and pipes in parallel. 3

पाइपों के श्रेणी क्रम संयोजन तथा पाइपों के समानांतर क्रम संयोजन में अंतर स्पष्ट कीजिए।

- b) What is the cause of water hammer in pipe lines. 3

पाइप लाइन में जलाघात किस कारण से होता है?

- c) Briefly describe various minor loss of heads in a pipe line and also give formulae to calculate their values. 6

किसी पाइपलाइन में होने वाली विभिन्न लघुशीर्ष हानियों का संक्षेप में वर्णन कीजिए तथा उनका मान ज्ञात करने के लिए सूत्र भी लिखिए।

[4]

- d) In a town, where the population is 3,00,000 water is supplied through a pipe from a reservoir at a distance of 10,000m. The head loss due to friction is 25m. Find the diameter of the pipe, if each individual consumes 120 litres of water per day and half of the supply is pumped in 10 hours Given $f = 0.0075$. 8

3,00,000 जनसंख्या वाले किसी शहर में पाइप द्वारा 10,000 मी. दूर स्थित किसी जलाशय से पानी प्रदान किया जाता है। शहर का प्रत्येक निवासी प्रतिदिन 120 लीटर पानी का उपयोग करता है। यदि पानी की आवश्यकता का आधा भाग 10 घंटे में पंप किया जाता है तथा घर्षण के कारण शीर्ष हानि 25 मी. हो तो पाइप के व्यास की गणना कीजिए। दिया है $f = 0.0075$.

5. a) Differentiate between Artificial channel and Natural Channel. 3
कृत्रिम चैनल तथा प्राकृतिक चैनल में अंतर स्पष्ट कीजिए।
- b) Define wetted perimeter, Hydraulic radius critical flow. 3
भीगी परिमाप, द्रवीय त्रिज्या तथा क्रान्तिक प्रवाह को परिभाषित कीजिए।
- c) Describe hydraulic Jump and give its uses. 6
जलोच्छाल का वर्णन कर इसके उपयोग बताइये।
- d) The area of most economical rectangular channel section is 18m^2 . When a slope of 1:2400 is given to the channel bed, water flows with the velocity of 1.5m/s. Find the value of chezy's constant. 8
किसी श्रेष्ठ लाभकारी आयताकार परिच्छेद वाली चैनल का क्षेत्रफल 18 मी^2 है। चैनल के तल को 1:2400 का ढाल देने पर इससे पानी 1.5 मी./से. के वेग से प्रवाहित होता है। चेजी स्थिरांक का मान बताइये।
6. a) Differentiate between venturimeter and venturi flume. 3
वेंचुरीमीटर तथा वेंचुरीफ्लूम में अंतर स्पष्ट कीजिए।
- b) Why triangular notches are more effective than rectangular notches in measuring small discharges? 3
कम विसर्जन को मापने के लिए आयताकार नॉच की तुलना में त्रिभुजाकार नॉच ज्यादा प्रभावी क्यों है?

S/2020/6174

Contd.....

[5]

- c) Describe float surface method for measuring flow velocity in open channels. 6
खुली चैनल के प्रवाह का वेग मापने के लिये प्रयोग की जाने वाली फ्लोट सरफेस (float surface) विधि का वर्णन कीजिए।
- d) The head of water over an orifice of diameter 40 mm is 10m. 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 ऑरिफिस पर जलशीर्ष का मान 10 मी. है। वास्तविक विसर्जन तथा जेट संकुचन पर जेट का वास्तविक वेग ज्ञात कीजिए। दिया है। $C_d = 0.6$ and $C_v = 0.98$.
7. a) Differentiate between Pump and Turbine. 3
पंप तथा टरबाइन में अंतर स्पष्ट कीजिए।
- b) Why foot valve used in centrifugal pump is one way type valve? 3
अपकेन्द्री पंप में उपयोग किया जाने वाला वाल्व, एक दिश (one way) वाल्व क्यों होता है?
- c) Draw a neat sketch of centrifugal pump showing all its component parts. 6
एक स्वच्छ चित्र बनाकर अपकेन्द्री पंप के सभी अवयवों को प्रदर्शित कीजिए।
- d) Compare centrifugal pump and Reciprocating pump. 8
अपकेन्द्री पंप तथा प्रत्यागामी पंप की तुलना कीजिए।
8. Write short notes on (Any three): 20
- a) Types of Turbine.
b) Hydraulic coefficients of orifice.
c) Siphon pipe.
d) Assumptions of Bernoulli's Theorem.
e) Surface tension and capillarity.

[6]

संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए (कोई तीन)

- अ) टरबाइन के प्रकार
- ब) ऑरिफिस के द्वितीय गुणांक
- स) साईफन पाइप
- द) बरनौली के प्रमेय की मान्यतायें
- ई) पृष्ठ तनाव तथा केशिकत्व



S/2020/6174