

**Third Semester
Civil / CTM
Fifth Semester
PTDC Civil
HYDRAULICS**

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

- Note :** i) Attempt total *six* questions. Question No. 1 (Objective type) is compulsory. From the remaining questions attempt any *five*.
कुल छः प्रश्नों को हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक 1 (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से किन्हीं पाँच को 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. Choose the correct answer.

2 each

सही उत्तर का चयन कीजिए।

i) One Pascal is equal to _____

- (a) 1 N/m^2 (b) 1 N/mm^2
(c) 1000 N/mm^2 (d) 1000 N/m^2

एक पास्कल _____ के बराबर होता है

- (अ) 1 न्यू./मी^2 (ब) 1 न्यू./मिमी^2
(स) $1000 \text{ न्यू./मिमी}^2$ (द) 1000 न्यू./मी^2

ii) Poise is the unit of _____

- (a) Dynamic viscosity (b) Kinematic viscosity
(c) Mass density (d) Weight density

प्वाइस _____ की इकाई है

- (अ) गतिकी श्यानता (ब) शुद्धगतिकी श्यानता
(स) द्रव्यमान घनत्व (द) भार घनत्व

iii) The flow in pipe is laminar if _____

पाइप में प्रवाह स्तरीय होगा, यदि _____

- (a) $Re < 2000$ (b) $Re > 2000$
(c) $Re = 2000$ (d) $Re = 4000$

- iv) If 5m^3 of certain liquid weighs 40 kN, then specific gravity of liquid will be _____

यदि किसी द्रव के 5 मी^3 का भार 40 कि.न्यू. है, तो द्रव का आपेक्षिक घनत्व होगा

- (a) 1.23 (b) 0.815
(c) 2.00 (d) 8.00

- v) What is maximum at the vena contracta ?

- (a) Area of jet (b) Pressure
(c) Discharge (d) Velocity

जेट संकुचन पर क्या अधिकतम रहता है ?

- (अ) जेट का क्षेत्रफल (ब) दाब
(स) विसर्जन (द) वेग

2. a) Explain the effect of temperature on viscosity of liquid and gases. 4

द्रव तथा गैस की श्यानता पर ताप के प्रभाव को समझाइये।

- b) Describe U-tube manometer with sketch. 6

U-ट्यूब दाबमापी का चित्र सहित वर्णन कीजिये।

- c) What do you mean by "submersible pump"? 2

'सबमर्सिबिल पम्प' से आप क्या समझते हैं ?

- d) The diameter of 2 m high cylindrical vessel is 1 m. This is filled half with a liquid and weighs, the weight of liquid is 15.41 kN. Calculate specific gravity of liquid. 6

एक उच्च बेलनाकार बर्तन की ऊँचाई 2 मी. तथा व्यास 1 मी. है। इसमें आधी ऊँचाई तक द्रव से भरा गया तथा तौला गया। द्रव का भार 15.41 कि.न्यू. है। द्रव के आपेक्षिक घनत्व की गणना कीजिये।

3. a) A circular plate 2.5 m diameter is immersed vertically in water, so that the centre of the plate is 4 m below water surface. Find the total pressure on the plate and the point at which it acts. 9

एक 2.5 मी. व्यास की वृत्ताकार प्लेट पानी में उर्ध्वाधर इस प्रकार डुबोई गई है कि प्लेट का केन्द्र पानी की सतह से 4 मी. नीचे है। प्लेट पर कुल दाब तथा बिन्दु, जिस पर दाब कार्यरत है, को ज्ञात कीजिये।

- b) Describe venturimeter with sketch. 7

वेंचुरीमीटर का चित्र सहित वर्णन कीजिये।

- c) Define Renauld's number. 2
रेनाल्ड संख्या को परिभाषित कीजिये।
4. a) What do you mean by water hammer? 3
जलाघात से आप क्या समझते हैं?
- b) Write the applications of hydraulic jump. 5
जलोच्छाल के अनुप्रयोग लिखिये।
- c) Oil of specific gravity 0.7 is discharging through a horizontal tapering pipe @ 60 lit/sec. The diameter of pipe at entrance and exit are 250 mm and 150 mm respectively. The centre line of pipe is 5m above the ground. If the pressure at entrance is 100 kN/m^2 , then calculate the pressure at exit. 10
0.7 आपेक्षिक घनत्व का तेल एक टैपरिंग क्षैतिज पाईप से @ 60 लीटर/सेकंड की दर से विसर्जित हो रहा है। प्रवेश तथा निर्गम पर व्यास क्रमशः 250 मिमी. तथा 150 मिमी. है। पाईप की केन्द्र रेखा जमीन से 5 मी. ऊपर है। यदि प्रवेश पर दाब $100 \text{ कि.न्यू./मी}^2$ हो, तो निर्गम पर दाब की गणना कीजिये।
5. a) Water is flowing through a pipe line 1500 m long and 100 cm diameter with a velocity of 1m/sec. Find the head lost due to friction by using Darcy Weisbach equation. Take $f = 0.005$. 6
एक 1500 मी. लंबी तथा 100 सेमी. व्यास की पाईप लाईन से 1 मी./सेकंड के वेग से पानी प्रवाहित हो रहा है। डार्सी वेसबेच समीकरण से घर्षण के कारण शीर्ष हानि ज्ञात कीजिये। $f = 0.005$ लीजिये।
- b) What are different types of minor losses in pipe? 6
पाईप में विभिन्न प्रकार की लघु हानियाँ कौन-सी हैं?
- c) Explain 'Syphon'. 6
'साईफन' को समझाइये।
6. a) A swimming pool 10 m long and 6m wide holds water to a depth of 1.25 m. If the water is discharged through an opening at the bottom of the pool of an area 0.23 sqm, find the time taken to completely empty it. Take $C_d = 0.62$. 6
एक 10 मी. लंबे तथा 6 मी. चौड़े तरण ताल में 1.25 मी. की गहराई तक पानी है। यदि तरण ताल की तली में स्थित 0.23 वर्ग मी. की खुली जगह (ओपनिंग) में से पानी विसर्जित हो रहा हो, तो इसे पूरा खाली करने में लगने वाला समय ज्ञात कीजिये। $C_d = 0.62$ लीजिये।

- b) The area of most economical rectangular channel section is 18m^2 . When the slope of 1:2400 is given in the bed then water flows with the velocity of 1.5 m/sec. Find the value of Chezy's constant. 8
 एक आयताकार चैनल के श्रेष्ठ लाभकारी काट का क्षेत्रफल 18 वर्ग मी. है। जब तली में 1:2400 का ढाल दिया जाता है तब पानी 1.5 मी./सेकंड के वेग से प्रवाहित होता है। चेजी स्थिरांक का मान ज्ञात कीजिये।
- c) Differentiate steady and uniform flow. 4
 स्थिर तथा एक समान प्रवाह में अंतर स्पष्ट कीजिये।
7. a) What do you mean by following? 8
 i) Flownet ii) Venturi flume
 iii) Vena contracta iv) Hydraulic gradient line
 निम्नलिखित से आप क्या समझते हैं?
 i) प्रवाह आरेख ii) वेन्चुरी फ्लूम
 iii) जेट संकुचन iv) जलीय प्रवणता रेखा
- b) A triangular notch is discharging water under a head of 30 cm. The water is collected in a cubical tank of 1m side. If C_d for notch is 0.62, find out the time required to fill up the tank. 8
 एक त्रिभुजाकार नोच से 30 सेमी. शीर्ष के अन्तर्गत पानी प्रवाहित हो रहा है। पानी को एक 1 मी. भुजा वाले घनाकार टंकी में एकत्रित किया जा रहा है। यदि नोच के लिए C_d का मान 0.62 हो, तो टंकी को भरने में लगने वाले समय को ज्ञात कीजिये।
- c) What is 'surge tank'? 2
 'प्रोत्कर्ष टंकी' क्या है?
8. a) Explain Pelton turbine with sketch. 6
 पेल्टन टर्बाइन को चित्र सहित समझाइये।
- b) Describe reciprocating pump with sketch. 8
 प्रत्यागामी पम्प का चित्र सहित वर्णन कीजिये।
- c) Write the function of following: 4
 i) Impeller ii) Volute casing
 iii) Suction pipe iv) Shaft
 निम्नलिखित के कार्य लिखिये।
 i) इम्पेलर ii) वाल्यूट आवरण
 iii) चूषण पाईप iv) शाफ्ट