

Roll No: -

(Sem - IV) Diploma Exam 2024 (Even)  
(Civil Engg.) (Theory)  
Hydraulics (2015401)

[Time: 3 Hours]

[Full Marks: 70]

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाईं ओर अंकित किये हैं।)

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Answer all questions as directed.  
(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें।)

(2x10=20)

Marks	CO	BL
2	1	1
2	4	1
2	3	3
2	5	2
2	5	2
2	4	1
2	3	2

- a) The total pressure is defined as the force exerted by a \_\_\_\_\_ fluid (Moving/static) on a surface when the fluid comes in contact with the surface. This force is always \_\_\_\_\_ to the surface. (perpendicular/parallel)  
कुल दबाव को किसी सतह पर \_\_\_\_\_ द्रव (चल/स्थिर) द्वारा लगाए गए बल के रूप में परिभाषित किया जाता है, जब द्रव सतह के संपर्क में आता है। यह बल हमेशा सतह पर \_\_\_\_\_ होता है। (लंबवत/समानांतर)
- b) The flow at which the depth of the channel is \_\_\_\_\_ than the critical depth and the velocity of flow is \_\_\_\_\_ than the critical velocity is known as supercritical flow. (Less/more/greater/lower)  
वह प्रवाह जिस पर चैनल की गहराई क्रान्तिक गहराई से \_\_\_\_\_ होती है और प्रवाह का वेग क्रान्तिक वेग से \_\_\_\_\_ होता है सुपरक्रिटिकल प्रवाह के रूप में जाना जाता है। (कम/अधिक/अधिक बड़ा/निम्न)
- c) Pitot Tube is a device used for calculating the discharge of flow at any point in a pipe or a channel. (True/False).  
पिटोट ट्यूब एक उपकरण है जिसका उपयोग पाइप या चैनल में किसी भी बिंदु पर बहाव दर की गणना के लिए किया जाता है। (सही/गलत)
- d) Priming is the process in which the impeller of a centrifugal pump will get fully submerged in liquid without any air trap inside. (True/False).  
प्राइमिंग वह प्रक्रिया है जिसमें एक केन्द्रापसारक पंप का प्रारित करनेवाला बिना किसी वायु जाल के तरल में पूरी तरह से डूब जाएगा। (सही/गलत)
- e) \_\_\_\_\_ is the electric power obtained from the energy of the water. (Roto dynamic power/Thermal power/ Nuclear power/Hydroelectric power)  
जल की ऊर्जा से प्राप्त विद्युत शक्ति है। \_\_\_\_\_ (गतिशील ऊर्जा / तापीय ऊर्जा/परमाणु ऊर्जा/जलविद्युत ऊर्जा)
- f) The Froude number is the ratio of two forces, which are \_\_\_\_\_ (buoyancy force and inertia force/inertia force and gravity force/viscous force and buoyancy force/inertia force and pressure force)  
फ्राउड संख्या दो बलों का अनुपात है (उत्प्लावन बल और जड़त्व बल/ जड़त्व बल और गुरुत्वाकर्षण बल/ श्यानता बल और जड़त्व बल और दबाव बल)
- g) The head loss at the entrance of the pipe is \_\_\_\_\_ at its exit. (equal to/half/twice/four times)  
पाइप के प्रवेश द्वार पर हेड लॉस उसके निकास का \_\_\_\_\_ होता है। (बराबर/आधा/दोगुणा/चार गुना)

h) Moody's diagram is used to calculate the friction factor of commercial pipes. (True/False)

मूडीज आरेख का उपयोग वाणिज्यिक पाइपों के घर्षण कारक की गणना के लिए किया जाता है। (सही/गलत)

i) Cavitation occurs in liquids when the pressure is \_\_\_\_\_ to the vapor pressure at a given temperature of operation. (raised/reduced/equal)

तरल पदार्थों में गुहिकायन तब होता है जब संचालन के किसी दिए गए तापमान पर दबाव वाष्प दबाव तक \_\_\_\_\_।  
(बढ़ जाता है / कम हो जाता है / बराबर हो जाता है)

j) \_\_\_\_\_ is the mathematical statement of the principle of conservation of mass & \_\_\_\_\_ is the mathematical statement of the principle of conservation of energy.

(Bernoulli's Equation/Linear Equation/Continuity Equation/Discharge Equation)

द्रव्यमान के संरक्षण के सिद्धांत का गणितीय कथन है और \_\_\_\_\_ ऊर्जा के संरक्षण के सिद्धांत का गणितीय कथन है।

(बर्नौली का समीकरण/रैखिक समीकरण/ निरंतरता समीकरण / निर्वहन समीकरण)

**Group (B) (ग्रुप -बी)**

Answer all five questions. (सभी पांच प्रश्नों के उत्तर दें।)

4x5=20

Q.2 Explain total pressure and center of pressure.

कुल दबाव और दबाव के केंद्र को समझाइये।

OR (अथवा)

State Bernoulli's theorem. Mention the assumptions made.

बर्नौली का प्रमेय बताएं। इसमें लगाई गई प्रारणओं का उल्लेख करें।

Q.3 A 40 cm diameter pipe, conveying water, branches into two pipes of diameter 30 cm and 20 cm respectively. If the average velocity in 40 cm diameter pipe is 3 m/s. Find the discharge in this pipe. Also determine the velocity in 20 cm pipe if the average velocity in 30 cm diameter pipe is 2 m/s.

पानी पहुंचाने वाला बंद जाता 40 सेमी व्यास वाले दो पाइपों में 30 सेमी और 20 सेमी व्यास वाला एक पाइप क्रमशः 40 3 सेमी व्यास वाले पाइप में औसत वेग 40 है। यदि m/s है। इस पाइप में डिस्चार्ज का पता लगाएं। यदि 20 सेमी व्यास वाले पाइप में वेग भी निर्धारित करें। 20 सेकेंड है तो/मीटर 2 वाले पाइप में औसत वेग

OR (अथवा)

Define and explain the terms a) Hydraulic gradient line b) total energy line

निम्नलिखित शब्दों को परिभाषित करें और समझाएं क) जलयौ ढाल रेखा ख) कुल ऊर्जा रेखा

Q.4 What do you mean by equivalent pipe? Obtain an expression for Equivalent pipe.

समतुल्य पाइप से आप क्या समझते हैं समतुल्य पाइप के लिए एक व्यंजक प्राप्त करें।

OR (अथवा)

Define the term most economical section of a channel. what are the conditions for the rectangular channel of the best section?

किसी चैनल के सबसे किफायती अनुभाग को परिभाषित करें। सर्वोत्तम अनुभाग के आयताकार चैनल के लिए शर्तें क्या हैं?

Q.5 Differentiate between open channel flow and pipe flow.

खुले चैनल प्रवाह और पाइप प्रवाह के बीच अंतर करें।

OR (अथवा)

Define priming and explain its necessity.

प्राइमिंग को परिभाषित करें और इसकी आवश्यकता समझाएं।

2	3	1
2	2	3
2	2	3
4	1	1
4	1	1
4	3	3
4	3	3
4	4	3
4	4	2
4	4	2

Q.6 Differentiate between turbine and pump.

टर्बाइन और पंप के बीच अंतर बताएं।

OR (अथवा)

Explain any four fluid properties.

द्रव के किन्हीं चार गुणों की व्याख्या करें।

Group (C) (ग्रुप - सी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।)

6x5=30

Q.7 Calculate the specific weight, density and specific gravity of 2 liters of a liquid which weight 15 Newton.

घनत्व और विशिष्ट गुरुत्व की गणना करें।, के विशिष्ट वजन, न्यूटन है 15 लीटर तरल, जिसका वजन 2

OR (अथवा)

Define manometer. Explain the various types of manometer based on its application.

मैनोमीटर को परिभाषित करें. इसके अनुप्रयोग के आधार पर मैनोमीटर के विभिन्न प्रकारों की व्याख्या करें।

Q.8 The Pipe through which water is flowing is having diameter 20 cm and 10 cm at the cross section 1 and 2 respectively. The velocity of water at section 1 is given 4.0 m/s. find the velocity head at section 1 and 2 and also rate of discharge.

जिस पाइप से पानी बह रहा है उसका अनुप्रस्थ काट सेमी है। 10 सेमी और 20 पर व्यास क्रमशः 2 और 1 काट पर 1 सेकेंड दिया गया है/मीटर 4 पानी का वेगकाटपर वेग 2 और 1 शीर्ष और बहाव की दर ज्ञात करें।  $1.256 \text{ m}^3/\text{sec}$

OR (अथवा)

Distinguish between the following.

- (i) laminar and turbulent flow
- (ii) steady flow and unsteady flow
- (iii) uniform flow and non-uniform flow

निम्नलिखित में अंतर बताइये।

- (i) पटलीय प्रवाह और अशांत प्रवाह
- (ii) स्थिर प्रवाह और अस्थिर प्रवाह
- (iii) समान प्रवाह और असमान प्रवाह

Q.9 Explain the phenomenon of water hammer. Mention its causes and remedial measures.

जल हैमरिंग की घटना को समझाइये। इसके कारण एवं निवारण के उपायों को बताएं।

OR (अथवा)

Discuss about the various losses in pipe flow.

पाइप प्रवाह में होने वाली विभिन्न हानियों के बारे में चर्चा करें।

Q.10 Find the discharge through rectangular channel of width 2 m, having a bed slope of 4 in 8000. The depth of flow is 1.5 m and take the value of N in Manning's formula as 0.012.

मीटर चौड़ाई के आयताकार चैनल के माध्यम से 2 मीटर बहाव का पता लगाएँ जिसका, तल ढलान है। प्रवाह का 4 में 8000 मीटर है और मैनिंग के सूत्र में 1.5 गहराई N का मान के रूप में लें। 0.012

OR (अथवा)

Explain the term suction head, delivery head, static head and manometric head.

सक्शन हेड, डिलीवरी हेड, स्टैटिक हेड और मैनोमेट्रिक हेड को परिभाषित करें।, डिलीवरी हेड,

4	5	3
4	1	3
6	1	2
6	2	2
6	3	3
6	2	3
6	2	2
6	3	2
6	4	3
6	5	3

(2015401)

Q.11 Find the discharge through trapezoidal channel of width 8 m and side slope of 1 horizontal to 3 verticals. The depth of flow of water is 2.4 m and the value of Chezy's constant  $C = 15$ . The slope of the bed of the channel is given 1 in 4000.

ऊर्ध्वोपर की पार्श्व ढलान वाले समलम्बाकार चैनल के माध्यम से 3 क्षैतिज से 1 मीटर की चौड़ाई और 8 मीटर की दर का पता लगाएँ। पानी के प्रवाह की गहराई 2.4 मीटर है और चैनी स्थिरांक का मान  $2.4C = 15$  है। चैनल के तल की ढलान दी गई है 1 में 4000

6.874

OR (अथवा)

With the help of a neat sketch, explain the principle and working of a Centrifugal pump.

एक स्वच्छ रेखाचित्र की सहायता से केन्द्रापसारक पम्प के सिद्धांत और कार्यप्रणाली को समझाइए।

6	4	3
6	5	3

\*\*\*\*\*