

F/2025/7372

[Total No. of Printed Pages : 6

Enrolment No.

Fourth Semester

Civil Engineering/CTM Scheme OCBC July 2022

HYDRAULICS

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

Note : (i) Attempt total *six* questions. Question No. 1 (Objective type) is **compulsory**. From the remaining questions attempt any *five* questions.

कुल छः प्रश्न 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 अन्तिम माना जायेगा।

1. Choose correct answer.

2 each

सही उत्तर चुनिये।

(i) The discharge through a rectangular channel will be maximum, if its depth is-

- (a) Same as its width
- (b) Half of the width
- (c) Twice the width
- (d) None of these

आयताकार चैनल से विसर्जन अधिकतम होगा, यदि उसकी गहराई

- (अ) उसकी चौड़ाई के समान हो
- (ब) उसकी चौड़ाई की आधी हो

- (स) उसकी चौड़ाई की दो गुनी हो
(द) इनमें से कोई नहीं
- (ii) Priming is done in order to
- (a) Run the pump satisfactorily
(b) Remove air from impeller & casing
(c) Completely fill the impeller & casing
(d) All the above
- प्राइमिंग की जाती है
- (अ) पम्प का संतोषजनक संचालन के लिये
(ब) इम्पेलर तथा आवरण से वायु निकालने के लिये
(स) इम्पेलर तथा आवरण को पूरा भरने के लिये
(द) उपरोक्त सभी
- (iii) Raynald number is defined as the ratio of
- (a) Inertia force to gravity force
(b) Viscous force to gravity force
(c) Viscous force to elastic force
(d) Inertia force to viscous force
- रेनाल्ड संख्या को..... के अनुपात के रूप में परिभाषित किया जाता है
- (अ) जड़त्व बल तथा गुरुत्व बल
(ब) श्यान बल तथा गुरुत्व बल
(स) श्यान बल तथा प्रत्यास्थ बल
(द) जड़त्व बल तथा श्यान बल
- (iv) The necessary condition for the flow to be steady is that
- (a) The velocity is constant at a point with respect to time
(b) The velocity changes at a point with respect to time
(c) The velocity does not change from place to place
(d) All the above

स्थिर प्रवाह के लिए आवश्यक शर्त है

- (अ) समय के साथ एक बिंदु पर वेग स्थिर रहता है
- (ब) समय के साथ एक बिंदु पर वेग परिवर्तित होता है
- (स) स्थान-स्थान पर वेग नहीं बदलता है
- (द) उपरोक्त सभी

(v) Manometer is suitable for measuring

- (a) Only low pressure
- (b) Only high pressure
- (c) Both high & low pressure
- (d) Only negative pressure

मैनोमीटर मापन के लिए उपयुक्त है

- (अ) मात्र निम्न दाब के लिए
- (ब) मात्र उच्च दाब के लिए
- (स) उच्च तथा निम्न दाब दोनों के लिए
- (द) मात्र ऋणात्मक दाब के लिए

2. (a) Write Newton's law of viscosity. 2

न्यूटन का श्यानता का नियम लिखिये।

(b) If specific gravity of petrol is 0.70 then calculate specific volume and specific weight of petrol. 4

यदि पेट्रोल का आपेक्षिक घनत्व 0.70 है तो पेट्रोल के विशिष्ट आयतन तथा आपेक्षिक भार की गणना कीजिये।

(c) A rectangular plate is vertically immersed in a liquid of specific gravity 0.8 such that the depth of highest and lowest point of plate are 2.5 m and 4.0 m from liquid surface. Calculate centre of pressure of plate. 6

एक आयताकार प्लेट 0.8 आ.घ. वाले द्रव में इस प्रकार उर्ध्वाधर निमज्जित है कि प्लेट के उच्चतम तथा निम्नतम बिंदु की गहराई द्रव सतह से 2.5 मी. तथा 4 मी है। प्लेट के दाब केन्द्र की गणना कीजिये।

3. (a) Define Renauld number.
रेनाल्ड संख्या को परिभाषित कीजिये।
- (b) Write the statement of Bernoulli's theorem. Also express it in equation form showing its notations.
बर्नोली प्रमेय का कथन लिखिये। इसके संकेतों को दर्शाते समीकरण रूप में भी व्यक्त कीजिये।
- (c) Oil of specific gravity 0.9 flows in a horizontal pipe at a height of 4m above a datum line. At a section of the pipe the diameter is 120mm and pressure intensity of 200KN/m². If the total energy head at the section is 30m, find the rate of flow of oil.
एक आधार रेखा में 4मी. की ऊँचाई पर एक क्षैतिज पाईप से 0.9 आपेक्षिक घनत्व का तेल प्रवाहित हो रहा है। एक काट पर पाईप का व्यास 120 मिमी. तथा दाब तीव्रता 200 किन््यू/मी² है। यदि काट पर कुल ऊर्जा 30मी. हो, तो तेल के प्रवाह की दर ज्ञात कीजिये।
4. (a) What is surge tank?
प्रोत्कर्ष टंकी क्या है?
- (b) Define different hydraulic coefficients and co-relate them.
विभिन्न द्रवीय गुणाकों को परिभाषित कीजिये तथा उन्हें संबन्धित कीजिये।
- (c) A pipe of 240m length is discharging at the rate of 94 liters per second. If loss due to friction is 40m then determine the diameter of pipe. Take coefficient of friction as 0.005.
240 मी. लंबे किसी पाईप से 94 लीटर/सेकंड की दर से विसर्जन हो रहा है। यदि घर्षण के कारण 40मी. की हानि होती है, तो पाईप का व्यास ज्ञात कीजिये। घर्षण गुणांक का मान 0.005 लीजिये।

[5]

5. (a) Write the use of following : 2
(i) Current meter
(ii) Floats
निम्नलिखित का उपयोग लिखिये :
(i) करेंट मीटर
(ii) फ्लोट्स
- (b) Compare triangular notch and rectangular notch. 4
त्रिभुजाकार नोंच तथा आयताकार नोंच की तुलना कीजिये।
- (c) A rectangular channel is 4.5m wide. The slope of bed is 1:800. Determine the rate of discharge when depth of water is 1.6m. Use Chezy's constant $c=60$. 6
एक आयताकार चैनल 4.5 मी. चौड़ी है। तल का ढाल 1:800 है। जब पानी की गहराई 1.6 मी. हो तो विसर्जन की दर ज्ञात कीजिये। चेजी स्थिरांक $c=60$ लें।
6. (a) What is the function of air vessel? 2
वायु पात्र का क्या कार्य है?
- (b) Draw the labelled sketch of reciprocating pump. 4
प्रत्यागामी पम्प का नामांकित चित्र बनाइये।
- (c) Describe the working of centrifugal pump. 6
अपकेन्द्री पम्प की कार्य विधि का वर्णन कीजिये।
7. (a) State Pascal's law. 2
पास्कल का नियम बताइये।
- (b) Explain the working of inverted U-tube manometer. 4
प्रतिलोमित यू-ट्यूब दाबमापी की कार्य विधि समझाइये।
- (c) Derive the condition for most economical rectangular channel section. 6
श्रेष्ठ लाभकारी आयताकार चैनल काट के लिए शर्त व्युत्पन्न कीजिये।

[6] Enrolment No.

8. Write short notes on **any three** of following. $3 \times 4 = 12$

- (i) Pitot tube
- (ii) Minor losses in pipe
- (iii) Pipes in parallel
- (iv) Laminar and turbulent flow
- (v) Venturimeter
- (vi) Ideal and real fluid

निम्नलिखित में से **किन्ही तीन** पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये-

- (i) पिटाट ट्यूब
- (ii) पाईप में लघु हानियाँ
- (iii) समान्तर क्रम में पाईप
- (iv) स्तरीय तथा विक्षुब्ध प्रवाह
- (v) वेंचुरी मीटर
- (vi) आदर्श तथा वास्तविक तरल

