

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER-3 EXAMINATION –WINTER- 2019

Subject Code:3330603**Date: 14-11-2019****Subject Name: Hydraulics****Time:10:30 AM TO 01:00 PM****Total Marks: 70****Instructions:**

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

- Q.1** Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો. **14**
1. Define (1) Ideal fluid (2) Viscosity
૧. વ્યાખ્યા આપો. (1) આદર્શ પ્રવાહી (2) સ્નિગ્ધતા
 2. Enlist properties of liquid.
૨. પ્રવાહીના ગુણધર્મોની યાદી બનાવો.
 3. Define laminar and Turbulent flow.
૩. સ્તરીય પ્રવાહ તથા વિક્ષુબ્ધ પ્રવાહની વ્યાખ્યા આપો.
 4. State various types of flow
૪. પ્રવાહના જુદાજુદા પ્રકાર જણાવો.
 5. Define Reynold number.
૫. રેનોલ્ડ નંબરની વ્યાખ્યા આપો.
 6. Compare Notch and Weir.
૬. નોચ તથા વીયરની સરખામણી કરો.
 7. Write Bernoulli's equation with all parameters.
૭. બર્નોલી નું સમીકરણ તમામ પેરામીટર સાથે લખો.
 8. Write equation for equivalent pipe.
૮. સમકક્ષ પાઈપ માટેનું સમીકરણ લખો.
 9. Write Chezy's and Maning's formula
૯. ચેઝીનું સુત્ર તથા મેનીંગનું સુત્ર લખો.
 10. What is Most economical cross section of channel?
૧૦. ચેનલનો સૌથી કરકસર યુક્ત આડછેદ એટલે શું?
- Q.2** (a) Draw line diagram for atmospheric pressure, gauge pressure, absolute pressure and vacuum pressure. State the relation between them **03**
- પ્રશ્ન. ૨ (અ) વાતાવરણીય દબાણ, ગેજ દબાણ, નિરપેક્ષ દબાણ તથા નિર્વાત દબાણ દર્શાવતું રેખાચિત્ર દોરો. તે વચ્ચેનો સંબંધ જણાવો. **૦૩**
- OR
- (a) Enlist devices for pressure measurement and explain any one. **03**
- (અ) દબાણ માપવા માટેના સાધનોની યાદી બનાવી કોઈ એક સમજાવો. **૦૩**
- (b) Derive formula for finding total pressure on vertically immersed surface. **03**
- (બ) ઉભી ડૂબાડેલી સપાટી પર લાગતા કુલ દબાણ શોધવાનું સુત્ર તારવો. **૦૩**
- OR

- (b) State and explain Pascal's law **03**
 (બ) પાસ્કલનો નિયમ જણાવો તથા સમજાવો. **૦૩**
- (c) Convert the following as stated: **04**
 (1) 8.5 m height of oil of specific gravity 0.9 in to N/mm^2
 (2) 90 kN /m² of absolute pressure in to gauge pressure
- (ક) નીચેના જણાવ્યા પ્રમાણે ફેરવો. **૦૪**
 (1) 0.9 વિશિષ્ટ ઘનતા ના 8.5મી ઓઈલની ઉંચાઈને N/mm^2 મા ફેરવો.
 (2) 90 kN /m² ના નિરપેક્ષ દબાણ ને ગેજ દબાણમાં ફેરવો.

OR

- (c) A simple u-tube manometer containing mercury is used to measure pressure of oil (Sp.gr 0.8) flowing in a pipe. Mercury level in open tube is 150 mm higher than that of left limb. If height of oil in the left limb is 90 mm find pressure in terms of head of water in a pipe. **04**
- (ક) એક સાદુ યુ-ટ્યુબ મેનોમીટર પાઈપમાંથી પસાર થતા ઓઈલ(0.8 વિશિષ્ટ ઘનતા)નું દબાણ માપવા વપરેલ છે. ખુલ્લી નળીમા પારાની ઉંચાઈ ડાબી બાજુની લીમ્બ કરતા 150મીમી છે. જો ડાબી બાજુની લીમ્બમા ઓઈલની ઉંચાઈ 90 મીમી હોય તો પાણીની ઉંચાઈમા દબાણ શોધો. **૦૪**
- (d) A rectangular palte 2 m x 3m height is immersed in water vertically with top edge parallel to and at a depth of 3 m below free liquid surface. Find water pressure and depth of center of pressure. **04**
- (ડ) એક 2 મી x 3મી ઉંચાઈની લંબચોરસ પ્લેટને પાણીમાં ઉભી એ રીતે ડૂબડેલી છે કે તેની ઉપરની ધાર પાણીની મુક્ત સપાટીને સમાંતર તથા 3 મી ઉંડાઈએ રહે છે. પ્લેટ પર લાગતું કુલ દબાણ તથા દાબ કેન્દ્ર શોધો. **૦૪**

OR

- (d) A circular plate of 2 m diameter is having 0.5 m diameter of circular hole at centroid of circular plate. It is immersed in water vertically such that upper edge lies at a depth of 1.0 m below free water surface. Find total pressure on the plate and center of pressure from free liquid surface. **04**
- (ડ) 2 મી વ્યાસની એક ગોળાકાર પ્લેટની મધ્યમાં 0.5 મી વ્યાસનું કાણું છે. આ પ્લેટને પાણીમાં એ રીતે ડૂબડેલી છે કે તેની ઉપરની સપાટી પાણીની મુક્ત સાપાટીથી 1 મી નીચે રહે. આ પ્લેટ પર લાગતું કુલ દબાણ તથા પાણીની મુક્ત સપાટીથી દાબ કેન્દ્ર નું અંતર શોધો. **૦૪**

Q.3
પ્રશ્ન. 3

- (a) Define steady and unsteady flow **03**
 (અ) સ્થિર પ્રવાહ તથા અસ્થિર પ્રવાહ ની વ્યાખ્યા આપો. **૦૩**

OR

- (a) State and explain continuity equation **03**
 (અ) સાતત્ય સમીકરણ જણાવો તથા સમજાવો. **૦૩**
- (b) State the assumptions of Bernoulli's equation. **03**
 (બ) બર્નોલી સમીકરણ ની ધારણાઓ જણાવો. **૦૩**

OR

- (b) Explain venturi meter with neat sketch. **03**
 (બ) સ્વચ્છ આકૃત્તિ સાથે વેન્યુરી મીટર સમજાવો. **૦૩**
- (c) A fluid having kinematic viscosity 21.4 stoke in flowing through a pipe of 30 cm diameter. If discharge through pipe is 15 lit/s , decide the type of flow. **04**
- (ક) કાયનેમેટીક વિસ્કોસિટી 21.4 સ્ટોકનું એક પ્રવાહી સાથે 30 સેમી વ્યાસની પાઈપ માંથી વહે છે. જો પ્રવાહ દર 15 લીટર /સેકન્ડ હોય તો પ્રવાહ નો પ્રકાર નક્કિ કરો. **૦૪**

OR

- (c) The diameter of pipe at section 1 and 2 are 10 cm and 15 cm respectively. Find the discharge through the pipe, if the velocity of water at section 1 is 5 m/s. also find the velocity at section 2 **04**
- (ક) આડછેદ 1 તથા 2 આગળ પાઈપનો વ્યાસ અનુક્રમે 10 સેમી તથા 15 સેમી છે. જો આડછેદ 1 આગળ ગતિ 5 મી/સેકન્ડ હોય તો પ્રવાહ દર તથા આડછેદ 2 આગળ ગતિ શોધો. **૦૪**
- (d) State and explain Bernoulli's equation **04**
- (ડ) બર્નોલી સમીકરણ જણાવો તથા સમજાવો. **૦૪**

OR

- (d) A venturimeter of size 300 mm x 150 mm is fitted in a pipe carrying oil of specific gravity 0.90. If deflection of mercury manometer is 5.0 cm find discharge through pipe. Take $C_d = 0.98$ **04**
- (ડ) 300મી x 150મી સાઈઝનું વેન્યુરી મીટર 0.9 વિશિષ્ટ ઘનતા વાળુ ઓઈલ લઈ જતી પાઈપ સાથે જોડેલ છે. જો મરક્યુરી મેનોમીટરનું વિચલન 5.0 સેમી જણાયેલ હોય તો પાઈપ નો પ્રવાહ દર શોધો. $C_d = 0.98$ લો. **૦૪**

Q.4
પ્રશ્ન. ૪

- (a) Enlist and define all the hydraulic co efficient. **03**
- (અ) જલીય ગુણાંકોની યાદી બનાવી દરેકની વ્યાખ્યા આપો. **૦૩**

OR

- (a) State the advantages of Triangular notch over rectangular notch **03**
- (અ) લંબચોરસ ખાંચ ઉપર ત્રિકોણાકર ખાંચના ફાયદા જણાવો. **૦૩**
- (b) Compare flow through pipe and flow through open channel **04**
- (બ) પાઈપના પ્રવાહ તથા ખુલ્લી ચેનલના પ્રવાહની સરખામણી કરો. **૦૪**

OR

- (b) A trapezoidal channel has side slope 1:1 is flowing with depth 2 m and bed width 3.0 m . If bed slope is 1 in 2000, taking Manning's constant $N = 0.01$ find Discharge of the flow. **04**
- (બ) એક સમલંબક ચેનલની તળિયાની પહોળાઈ 3,0 છે તથા બાજુનો ઢાળ 1:1 છે. જો પાણીની ઉંડાઈ 2મી, તળિયાનો ઢાળ 2000 માં 1 તથા મેનીંગ અચળાંક $N = 0.01$ હોય તો પ્રવાહ દર શોધો. **૦૪**
- (c) A jet of water issued from a 2 cm diameter sharp edged orifice and a constant head of 300 cm. Vertical and horizontal co ordinates of a point on the jet measured from a vena contracta are 40 cm and 200 cm respectively. If $C_c = 0.64$ Find Co-efficient of discharge, diameter of jet at vena contracta and actual velocity at vena contracta. **07**
- (ક) એક તીક્ષ્ણ ધાર વાળા 2 સેમી વ્યાસના ઓરીફીસ માથી 300 સેમીના અચળ શિર્ષ લેઠળ જેટ દ્વારા પાણી બહાર આવે છે. જેટના કોઈ બિંદુ પર વેના કોંટ્રાક્ટાથી ઉર્ધ્વ તથા ક્ષેત્તિજ ઘટકો અનુક્રમે 40 સેમી તથા 200 સેમી છે. જો હોય તો પ્રવાહ દર શોધો તથા વેના કોંટ્રાક્ટા આગળ જેટ નો વ્યાસ તેમજ ખરેખર ગતિ શોધો. **૦૭**

Q.5
પ્રશ્ન. ૫

- (a) Water flows with a velocity of 2.0 m/s in a pipe with a diameter of 20 cm and length of 100 m. Find head lost in friction if co efficient of friction $f = 0.005$ **04**
- (અ) એક 20 સેમી વ્યાસ તથા 100 મીટરની પાઈપમાથી પાણી 2.0 મી/સેકન્ડ થી વહે છે. જો ઘર્ષણાંક $f = 0.005$ હોય તો ઘર્ષણ ના કારણે શિર્ષ વ્યય શોધો. **૦૪**
- (b) A rectangular channel 4 m wide and 1 m deep has a longitudinal slope of 1 in 900 . Determine the discharge through channel if Chezy's constant = 50 **04**
- (બ) 4મી પહોળી તથા 1 મી ઉંડાઈની લંબચોરસ ચેનલનો લંબાઈમા ઢાળ 900 માં 1 હોય તથા ચેઝીનો અચળાંક = 50 હોય તો પ્રવાહ દર શોધો. **૦૪**
- (c) Explain minor loss of head in the pipe flow. **03**
- (ક) પાઈપના પ્રવાહમાં ગૌણ શિર્ષ વ્યય સમજાવો. **૦૩**

(d) State the conditions for most economical rectangular and trapezoidal channel. **03**

(ડ) લંબચોરસ ચેનલ તથા સમલંબક ચેનલ ના સૌથી કસકસર યુક્ત આડછેદ ની શરતો લખો. **૦૩**

GTUQuestionPapers.com