

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER- III EXAMINATION –Summer- 2019

Subject Code: 3330603**Date: 15-05-2019****Subject Name: Hydraulics****Time: 02:30 PM to 05:00 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 only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

Q.1

Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.

14

1. Define density and bulk modulus of elasticity.
૧. ઘનતા અને સ્થિતિસ્થાપકતાનો આયતન માપાંકની વ્યાખ્યા આપો.
2. Define hydrostatics and hydrodynamics.
૨. હાયડ્રોસ્ટેટિક્સ અને હાયડ્રોડાયનેમિક્સની વ્યાખ્યા આપો.
3. Enlist pressure measuring equipment.
૩. દબાણ માપવાના સાધનોના નામ લખો.
4. Write Bernoulli's equation.
૪. બર્નોલીનું સમીકરણ લખો.
5. Explain vena contracta with sketch.
૫. વેના કોન્ટ્રેક્ટા આકૃતિ દોરી સમજાવો.
6. Define Reynold's number and Froude number.
૬. રેનોલ્ડ નંબર અને ફ્રાઉડ નંબરની વ્યાખ્યા આપો.
7. Define hydraulic mean depth and specific gravity.
૭. હાયડ્રોલીક સરેરાશ ઊંડાઈ અને વિશિષ્ટ ઘનતાની વ્યાખ્યા આપો.
8. Write the equations for conditions of most economical trapezoidal section.
૮. સૌથી વધુ કરકસરયુક્ત સમલંબ આડછેદ માટેની શરતોનાં સુત્રો લખો.
9. Enlist practical application of Bernoulli's equation.
૯. બર્નોલીનું સમીકરણની પ્રાયોગિક ઉપયોગીતાની યાદી બનાવો.
10. Explain hydraulic jump.
૧૦. જલીય કુદકો સમજાવો.

Q.2

(a) Write short note on surface tension.

03

પ્રશ્ન. ૨

(અ) પૃષ્ઠતાણ વિશે ટૂંક નોંધ લખો.

03

OR

(a) Write short note on capillarity.

03

(અ) કેશકર્ષણ વિશે ટૂંક નોંધ લખો.

03

(b) (1) Convert the 20 mt of water head into head of mercury.

03(2) Express 4.8 mt of head of oil (specific gravity of oil 0.9) in pressure N/mt².

- (બ) (૧) ૨૦ mt પાણીના શીર્ષને પારાના શીર્ષમાં ફેરવો. 03
 (૨) ૦.૯ વિશિષ્ટ ઘનતાવાળા તેલ પ્રવાહીનાં ૪.૮ mt શીર્ષને N/mt^2 દબાણમાં દર્શાવો.

OR

- (b) Derive the formula for Total pressure and centre of pressure for vertical immersed surface. 03
 (બ) ઉભી રીતે ડુબેલ સપાટી માટેનું કુલ દબાણ અને દાબકેન્દ્રની ઊંડાઈ માટેનું સુત્ર તારવો.
 (c) Explain Pascal's Law. 04
 (ક) પાસ્કલનો નિયમ સમજાવો. 04

OR

- (c) A rectangular plat of 2 mt wide and 3 mt depth is immersed in water vertically with top edge parallel to and at depth of 3 mt below free surface. Calculate total water pressure and depth of centre of pressure. 04
 (ક) એક લંબચોરસ પ્લેટની ૨ mt પહોળાઈ અને ૩ mt ઊંડાઈ છે. જેને પાણીમાં ઊધ્વ એવી રીતે ડુબાડેલી છે કે જેથી તેની ઉપરની ધાર પાણીની સપાટીને સમાંતર અને પાણીની મુક્ત સપાટીથી ૩ mt નીચે છે. કુલ દબાણ અને દાબકેન્દ્રની ઊંડાઈ શોધો.
 (d) Explain differential U tube manometer. 04
 (ડ) ડીફરન્શીયલ યુ-ટ્યુબ મેનોમીટર સમજાવો. 04

OR

- (d) Explain various types of pressure with sketch. 04
 (ડ) જુદા જુદા પ્રકારના દબાણ આકૃતિ સાથે સમજાવો. 04

- Q.3** (a) Define laminar flow, turbulent flow and steady flow. 03
પ્રશ્ન. 3 (અ) લેમીનાર પ્રવાહ, વિક્ષુબ્ધ પ્રવાહ અને સ્ટેડી પ્રવાહની વ્યાખ્યા આપો. 03

OR

- (a) Explain continuity equation. 03
 (અ) સાતત્ય સમીકરણ સમજાવો. 03
 (b) Enlist limitations of Bernoulli's equations. 03
 (બ) બર્નોલી સમીકરણની મર્યાદાઓ લખો. 03

OR

- (b) Enlist types of weir. 03
 (બ) વીયરનાં પ્રકારોની યાદી બનાવો. 03
 (c) A 30 cm X 15 cm venturimeter is inserted in vertical pipe carrying water flowing in upward direction. A differential mercury manometer connected to the inlet and throat gives a reading of 20 cm. if $C_d = 0.98$ calculate discharge. 04
 (ક) એક ૩૦ cm X ૧૫ cm વેન્ચ્યુરીમીટર જોડેલી ઊભી પાઈપમાં નીચેથી ઉપર તરફ પાણી વહે છે. વેન્ચ્યુરીમીટરનાં ઈનલેટ અને થ્રોટ સાથે જોડેલ ડીફરન્શીયલ પારાનું મેનોમીટર ૨૦ cm વાંચન આપે છે. જો $C_d = 0.૯૮$ હોય તો નિકાસ શોધો. 04

OR

- (c) Short note on orifice meter. **04**
(ક) ઓરીફિસમીટર પર ટૂંક નોંધ લખો. **04**
(d) Derive an equation for discharge over a rectangular notch. **04**
(ડ) લંબચોરસ નોંચ પરથી પસાર થતા પ્રવાહનું સુત્ર તારવો. **04**

OR

- (d) A right angle V notch measures discharge of pump. If depth of water is 25 cm. If $C_d = 0.62$, calculate discharge of notch in litres/sec. **04**
(ડ) પંપનો નિકાસ શોધવા માટે કાટકોણ V નોંચનો ઉપયોગ કરવામો આવ્યો છે. જેમાં પાણીની ઊંડાઈ ૨૫ cm છે. જો $C_d = 0.62$ હોય તો નિકાસ લીટર/સેકન્ડમાં શોધો. **04**

- Q.4** (a) A compound pipe line 1000 mt long is made up of 50 cm diameter for 400 mt, 30 cm diameter for 350 mt and 20 cm diameter for 250 mt is required to replace by a pipe of uniform diameter. Find the diameter of equivalent pipe. **03**

- પ્રશ્ન. ૪** (અ) ૧૦૦૦ mt લંબાઈની પાઈપ લાઈનમાં પ્રથમ ૪૦૦ mt લંબાઈનો વ્યાસ ૫૦ cm, પછીના ૩૫૦ mt લંબાઈનો વ્યાસ ૩૦ cm અને બાકીની ૨૫૦ mt લંબાઈનો વ્યાસ ૨૦ cm છે. આ પાઈપને એક સમકક્ષ વ્યાસ ધરાવતી ઈકવીવેલન્ટ પાઈપથી ફેરબદલી કરવામાં આવે, તો સમકક્ષ પાઈપનો વ્યાસ શોધો. **03**

OR

- (a) Water is flowing through a 150 mt long pipe having diameter 20 cm. and velocity 1.5 mt/sec. if $f = 0.004$, Find loss of head due to friction in pipe. **03**
(અ) ૨૦ cm વ્યાસ અને ૧૫૦ mt લંબાઈ પાઈપમાંથી ૧.૫ mt/sec નાં વેગથી પાણી વહે છે. $f = 0.004$ લઈ ઘર્ષણથી થતો શીર્ષવ્યય શોધો. **03**
(b) Enlist only minor losses in pipe flow & give formula. **04**
(બ) પાઈપમાંથી વહેતા પ્રવાહ માટે શક્તિના ગોણ ઘટાડાની યાદી બનાવી તેના સુત્રો લખો. **04**

OR

- (b) Write short note on specific energy diagram. **04**
(બ) સ્પેસીફિક એનેર્જીની આકૃતિ પર ટૂંક નોંધ લખો. **04**
(c) Define coefficient of contraction, coefficient of velocity and coefficient of discharge. Prove the $C_d = C_c \times C_v$. A jet of water is issued from 4 cm diameter sharp edge orifice under a constant head of 3 mt. Vertical and horizontal co-ordinates of points on the jet measured from vena contracta are 40 cm and 2 mt. If $C_c = 0.63$, calculate C_v and C_d . **07**
(ક) સંકોચન ગુણાંક, વેગ ગુણાંક અને નિકાસ ગુણાંકની વ્યાખ્યા આપો. **07**
 $C_d = C_c \times C_v$ સાબિત કરો. તીક્ષણ ધારવાળી ૪ cm વ્યાસની ઓરીફિસમાંથી ૩ mt નાં અચળ શીર્ષથી પાણી બહાર નીકળે છે. તેના વેના કોન્ટ્રેક્ટાથી ઊધ્વ તથા ક્ષૈતિજ સમાંતર યામો અનુક્રમે ૪૦ cm અને ૨ mt છે. જો $C_c = 0.63$ હોય તો C_v અને C_d શોધો. **07**

- Q.5** (a) A trapezoidal channel having base width 3 mt, side slope 1.5 : 1 and bed slope 1 : 1000. Water is flowing with a depth of 4 mt. Calculate discharge of water through channel if Manning constant is 0.02. **04**
- પ્રશ્ન. ૫ (અ) સમલંબ ચેનલની તળિયાની પહોળાઈ ૩ mt, બાજુઓનો ઢાળ ૧.૫ : ૧ અને તળિયાનો ઢાળ ૧ : ૧૦૦૦ છે. પાણી ૪ mt ઊંડાઈ સાથે વહે છે. જો મેનીંગનો અચળાંક ૦.૦૨ હોયતો નહેરમાંથી વહેતા પાણીનો પ્રવાહદર શોધો. **૦૪**
- (b) Derive an equation for conditions of most economical rectangular channel section. **04**
- (બ) સૌથી વધુ કરકસરયુક્ત લંબચોરસ આડછેદ માટેની શરતોનાં સુત્રો તારવો **૦૪**
- (c) Explain hydraulic gradient line and total energy line for pipe flow with neat sketch. **03**
- (ક) પાઈપમાં વહેતા પ્રવાહ માટે દ્રાવિક ઢાળ રેખા અને કુલ શક્તિ રેખા આકૃતિ દોરી સમજાવો. **૦૩**
- (d) Difference between flow through pipe and flow through channel. **03**
- (ડ) પાઈપનો પ્રવાહ અને નહેરનો પ્રવાહ વચ્ચેનો તફાવત લખો. **૦૩**
