

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – III • EXAMINATION – SUMMER - 2018

**Subject Code: 3330603****Date:02-05 - 2018****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 hydrostatics & hydro kinematics.
૧. હાઇડ્રો સ્ટેટિક્સ અને હાઇડ્રોકાઇનેમેટિક્સ વચ્ચે તફાવત લખો.
2. Define Ideal fluid and Real fluid.
૨. આદર્શ પ્રવાહી અને વાસ્તવિક પ્રવાહીની વ્યાખ્યા આપો.
3. Write the S.I. unit of Density and Pressure of liquid.
૩. પ્રવાહીની ઘનતા અને દબાણ માટેના S.I. unit (એકમો) લખો.
4. Write the use of Pitot tube.
૪. પીટોટ ટ્યુબનો ઉપયોગ લખો.
5. Explain Equation of continuity.
૫. કન્ટીન્યુટી (સાતત્યજનું) સમીકરણ સમજાવો.
6. Write the Bernoulli's Equation.
૬. બર્નોલીનું સમીકરણ લખો.
7. Classify type of flow as per Reynolds's No.
૭. રીનોલ્ડ નંબર પ્રમાણે ફ્લોના પ્રકાર વર્ણવો.
8. List Different type of orifice.
૮. ઓરીફીસના પ્રકારની યાદી લખો.
9. Define Hydraulic mean depth.
૯. હાઇડ્રોલિક સરેરાશ ઊંડાઈની વ્યાખ્યા આપો.
10. Give any two differences between pipe flow and open channel flow.
૧૦. પાઈપમાં વહેતા પ્રવાહ તથા ખુલ્લી નહેરમાં વહેતા પ્રવાહ વચ્ચેનાં બે તફાવત આપો.

**Q.2**

- (a) Differentiate between uniform flow and non-uniform flow. **03**
- પ્રશ્ન. ૨ (અ) યુનિફોર્મ ફ્લો અને નોન-યુનિફોર્મ ફ્લો વચ્ચે નો તફાવત આપો. **03**

OR

- (a) Explain Laminar & Turbulent flow. **03**
- (અ) લેમીનાર(સ્તરીય) અને વિશ્વુબ્ધ પ્રવાહ સમજાવો. **03**
- (b) Convert 87 mt. of water-head into head of mercury. **03**

- (બ) ૮૭ મીટર પાણીના શીર્ષ ને પારાના શિર્ષ માં ફેરવો. 03
- OR
- (b) Express 75 mt. of head of oil, sp. gravity 0.8, in pressure  $N/m^2$ . 03
- (બ) 0.8 વિશિષ્ટ ઘનતા વાળા પ્રવાહીનાં 75 mt. શિર્ષને  $N/m^2$  દબાણમાં દર્શાવો. 03
- (c) List out the pressure measuring instrument and explain any one. 04
- (ક) દબાણ માપવાના સાધનોની યાદી કરો અને કોઈ પણ એક વર્ણવો. 04
- OR
- (c) A square plate of 3 mt X 3 mt is immersed vertically in water with top edge of the plate is parallel to free surface and at a depth of 3 mt from free water surface. Calculate total pressure and depth of center of pressure from top surface. 04
- (ક) ૩ મી. X ૩ મી. ની ચોરસ તકતીને પાણીમાં ઊભી ડુબાડવામાં આવેલી છે. તકતીની ઉપરની બાજુ મુક્ત સપાટીને સમાંતર તથા ૩ મીટર ઊંડાઈએ રાખેલ છે. તકતી ઉપર લાગતું કુલ દબાણ તથા મુક્ત સપાટીથી દાબકેન્દ્રની ઊંડાઈ શોધો. 04
- (d) Draw neat sketch of venturimeter and label the all components 04
- (ક) વેન્ચુરીમીટરની આકૃતિ દોરી તેના બધા ભાગો લખો. 04
- OR
- (d) Write the limitation and assumptions of Bernoulli's Equation. 04
- (ક) બેર્નોલીના સમીકરણની મર્યાદાઓ અને ધારણાઓ લખો. 04
- Q.3** (a) Explain hydraulic co-efficient of Orifice. 03
- પ્રશ્ન. 3** (અ) ઓરીફીસના હાયડ્રોલિક્સ અચલાંકો સમજાવો. 03
- OR
- (a) Establish relation between hydraulic co-efficient  $C_v$ ,  $C_c$ , and  $C_d$ . 03
- (અ) ઓરીફીસના માટેના હાયડ્રોલિક્સ અચલાંકો  $C_c$ ,  $C_v$ , અને  $C_d$  વચ્ચેનો સંબંધ સાબિત કરો. 03
- (b) A 20 mm dia. orifice discharging under a constant head of 1.20 mt. The x-coordinate is 35 cm and y-coordinate is 3 cm of the jet. Find value of co-efficient  $C_v$  and  $C_d$  (Take  $C_c=0.635$ ). 03
- (બ) 20 mm વ્યાસ વાળી ઓરીફીસ માંથી 1.20 mt. ના અચલ શીર્ષથી પાણીની સેર પડે છે. X-યામની કિંમત 35 cm અને Y- યામની કિંમત 3 cm છે. આ ઓરીફીસ માટે  $C_v$  અને  $C_d$  ની કિંમત શોધો. (Take  $C_c=0.635$ ) 03
- OR
- (b) What is weir? List the different type of weir. 03
- (બ) વીયર એટલે શું? જુદા-જુદા વીયરના પ્રકારોની યાદી કરો. 03
- (c) Derive equation for discharge over V-Notch. 04
- (ક) V-નોચ ઉપરથી પસાર થતા પ્રવાહનું સુત્ર સાબિત કરો. 04
- OR
- (c) Derive equation for discharge over rectangular Notch. 04
- (ક) લેંબચોરસ ખાંચ ઉપરથી પસાર થતા પ્રવાહનું સુત્ર લખી સાબિત કરો. 04
- (d) Explain the method of finding out co-efficient of velocity in laboratory. 04

(S) પ્રયોગશાળામાં વેગ ગુણાંક શોધવાની પધ્ધતી વર્ણવો. 04

OR

(d) Water is flowing over a rectangular Notch having width of 40 cm. The head of water over notch is 15 cm. Find the discharge through rectangular notch. (Take  $c_d=0.6$ ) 04

(S) 40 cm લંબાઈ ધરાવતા લંબચોરસ ખાંચ ઉપરથી 15 cm ના શીર્ષથી પાણી પસાર થાય છે.  $c_d=0.6$  લઈ અને લંબચોરસ ખાંચ ઉપરથી વહેતા પ્રવાહનો દર શોધો. 04

**Q.4** (a) List various head losses in flow through pipe. 03  
પ્રશ્ન. ૪ (અ) પાઈપમાં વહેતા પ્રવાહમાં ઉદભવતા જુદા-જુદા શીર્ષ વ્યયોની યાદી કરો. 03

OR

(a) Water is flowing through a 110 mt. long pipe having diameter 15 cm. and velocity 1mt/sec. if  $f = 0.005$ , Find loss of head due to friction in pipe. 03

(અ) 15 cm. વ્યાસ અને 110 mt. લાંબી પાઈપ માંથી 1mt/sec. ના વેગથી પાણી વહે છે.  $f = 0.005$  લઈ, ઘર્ષણથી થતો શીર્ષવ્યય શોધો. 03

(b) In pipe flow explain Hydraulic Gradient Line, Total Energy Line with neat sketch. 04

(બ) પાઈપમાં વહેતા પ્રવાહ માટે હાઈડ્રોલીક ઢાળ રેખા અને કુલ શક્તિ રેખા આકૃતિ દોરી સમજાવો. 04

OR

(b) A compound pipe line 1800 mt long is made up of 50 cm dia for 800 mt, 30 cm dia. for 500 mt and 20 cm dia for 500 mt is required to replace by a pipe of uniform diameter. Find the diameter of equivalent pipe. 04

(બ) 1800 mt લેંબાઈની પાઈપ લાઈન માં, પ્રથમ 800 mt, લંબાઈ માટેનો વ્યાસ 50 cm છે, પછી ની 500 mt લંબાઈ માટેનો વ્યાસ 30 cm છે. અને બાકીની લંબાઈ 500 mt માટેનો વ્યાસ 20 cm છે. આ પાઈપને એક સમકક્ષ વ્યાસ ધરાવતા ઈક્વીવેલન્ટ પાઈપથી ફેરબદલી કરવામાં આવે, તો સમકક્ષ પાઈપનો વ્યાસ શોધો. 04

(c) A trapezoidal channel with a base width 3 mt and side shape 1:1 carries water with a depth of 1.5 mt. The bed slope is 1:2000. Estimate the discharge (Take  $N=0.045$ ) 07

(ક) એક સમલંબક નહેરના તળિયાની પહોળાઈ 3 mt અને બાજુનો ઢાળ 1:1 છે. નહેર માં 1.5 mt. ની ઊંડાઈથી પાણી વહે છે. તળિયાનો ઢાળ 1:2000 છે. જો  $N=0.045$  હોય, તો નહેરમાં વહેતા પ્રવાહનો દર શોધો. 07

**Q.5** (a) Derive condition for most economical rectangular channel section. 04  
પ્રશ્ન. ૫ (અ) લંબચોરસ નહેર માટે કરકસર યુક્ત આડછેદ ની શરતો સાબીત કરો. 04

(b) A 30 cm X 15 cm venturimeter is fixed in a pipe carrying water. If the deflection of mercury in U-tube manometer is 10 cm. Calculate the discharge. (Take  $C_d=0.9$ ) 04

(બ) એક 30 cm X 15 cm નું વેન્યુરીમીટર પાણીની પાઈપ લાઈનમાં ફીક્સ કરેલ છે. U-ટ્યુબ મેનોમીટરમાં પારાનો તફાવત 10 cm. દર્શાવે છે. જો  $C_d=0.9$  હોય, 04

- તો પાઈપમાં વહેતા પ્રવાહનો દર શોધો.
- (c) Explain hydraulic jump in detail. **03**
- (ક) જલીય કુદકા વિશે ટુકનોંધ લખો. **03**
- (d) List method of measuring velocity of water in river and explain any one in detail. **03**
- (ડ) નદીમાં પ્રવાહની ગતી માપવા માટેની રીતો લખો અને કોઈ પણ એક સમજાવો. **03**

\*\*\*\*\*