Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–III • EXAMINATION – SUMMER • 2015

Subject Code: 3330603 **Date: 06-05-2015**

Subject Name: Hydraulics

Time: 02:30 pm - 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. **14**

1. Define: Total pressure and centre of pressure.
2. Write assumptions in Bernoulli's equation.
3. Show various components of venturimeter with the help of sketch.
4. Write use of pitot tube.
5. Define: coefficient of velocity (Cv)& coefficient of discharge (Cd).
6. Differentiate between notch and weir.
7. Enlist types of notches with their specific uses.
8. Water is flowing through a pipe of 30 cm dia 120m long with velocity of 1.5m/sec find head loss due to friction, if f =0.005.
9. Explain: HGL & TEL.
10. Classify the channel flow as per Froud number.

Q.2 (a) Define: Adhesion and cohesion **03**

OR

(a) Enlist four properties of liquid. **03**

(b) Define hydraulics state its application in civil engineering. **03**

OR

(b) What is nomogram? Give its uses. **03**

(c) Write with sketch a note on U-tube differential manometer. **04**

OR

(c) Convert the following **04**

i)110 KN/m^2 in pressure head of liquid sp.gr. 1.2.

ii)18 m of oil (sp.gr. 0.9) head of water.

(d) Write short note on Bourdon pressure gauge. **04**

OR

(d) A simple manometer contain mercury to measure pressure of water flowing in a pipe mercury level in open tube is 70mm higher than that on the left limb If height of water in the left tube is 60mm .Determine the pressure in terms of head of water. **04**

Q.3 (a) State and explain continuity equation. **03**

OR

(a) What is Reynolds number? How flow through pipe is classified with Reynolds number. **03**

(b) A circular plate of 1.2 m dia. has a circular hole in such a way that the plate **03**

&hole have same center of gravity. Pressure of 8.5 KN is acting on one side of plate. If edge of vertically immersed surface is 0.7 m below water surface, calculate dia. of hole.

OR

(b) An inverted triangular plate is having base parallel to water surface with 1.8 m & height 2.20m It is submerged in water in such a way that its base is 1.2 m below free surface & total pressure. **03**

(c) A pipe of 35cm dia. branches in to the two pipes of dia. 25 cm &10 cm respect Respectively. The flow in larger branch is 2/3 of main pipe and remaining discharge is through the smaller branch pipe determine the rate of flow in the main pipe,, if the average velocity of flow in any of the pipe not to exceed 4.0m/s. **04**

OR

(c) Water is flowing in the pipe line having diameter d1and velocity V1 At The section -1and diameter d2 and velocity V2 At The section 2. If the d1/d2=3 determine the ratio V1/V2 .neglect losses. **04**

(d) Explain most economical section. **04**

OR

(d) A rectangular channel 4.5 m wide and 1.5 m deep has a longitudinal slope of 1:800. Determine the discharge through channel if chezy's constant C = 60. **04**

Q.4 (a) Explain hydraulic coefficients. **03**

OR

(a) Obtain relation between Cc, Cv&Cd for given circular orifice. **03**

(b) Write procedure to find hydraulic coefficients in the laboratory. **04**

OR

(b) Explain with sketch the various head losses in the flow through pipe. **04**

(c) A 70mm diameter orifice is discharging water under a head of 10m calculate the actual discharge in liter per second and actual velocity of the jet in meter per second at vena contracta if Cd=0.7& Cv=0.9. **07**

Q.5 (a) Derive an equation for discharge over V-notch. **04**

(b) Write methods of velocity measurement and explain any one. **04**

(c) A pipe line having total length 2.5 KM comprising of 1Km-25cm dia. & next 1 KM -20 cm dia. And remaining 15 cm dia. It is decided to change the pipe line with uniform diameter. Find the equivalent diameter. **03**

(d) Explain Hydraulic jump. **03**

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧ દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **૧૪**

૧. વ્યાખ્યા આપો. કુલ દબાણ અને દાબ કેંદ્ર.

૨. બર્નોલીના સમીકરણની ધારણાઓ જણાવો.

૩. વેંચ્યૂરી મીટરના વિવિધ ઘટકોની આકૃતિ દોરો.

૪. પિટોટ ટ્યુબનો ઉપયોગ લખો.

૫. વ્યાખ્યા આપો. વેગ ગુણાંક (Cv) અને નિકાસ ગુણાંક (Cd)

૬. નોચ અને વીયરનો તફાવત આપો.

૭. નોચના વિવિધ પ્રકારો તેમના ખાસ ઉપયોગો સાથે જણાવો.

૮. 30 સે.મી. વ્યાસવાળી અને 120 મી. લાંબી પાઇપમાં 1.5 મી/સે. થી વહે છે.જો $f = 0.005$ હોય તો ઘર્ષણને લીધે થતો શીર્ષ વ્યય શોધો.

૯. સમજાવો. HGL અને TEL.

૧૦ ફ્રાઉડ નંબરના આધારે નહેરના પ્રવાહનુ વર્ગીકરણ કરો.

પ્રશ્ન. ૨ અ વ્યાખ્યા આપો. એડહેઝન અને કોહેઝન **03**

અથવા

અ પ્રવાહીના ચાર ગુણધર્મો જણાવો. **03**

બ હાઇડ્રોલીક્સની વ્યાખ્યા આપો.સિવિલ ઇજનેરીમાં તેના ઉપયોગો જણાવો. **03**

અથવા

બ નોમોગ્રામ એટલે શું?એના ઉપયોગો લખો. **03**

ક આકૃતિ સાથે ટૂંકનોંધ લખો. યુ –ટ્યુબ ડીફરંસીયલ મેનોમીટર. **04**

અથવા

ક રુપાંતર કરો: (1) 110 કિ-ન્યુટન/મી^{2} માંથી 1.2 સ્પે. ગ્રેવીટી ધરાવતા પ્રવાહીના પ્રેસર હેડ .(2) 18 મી ઓઇલ (0.9 સ્પે.ગ્રેવીટી) માંથી પાણીનો હેડ. **04**

ડ ટૂંકનોંધ લખો: બર્ડન ટ્યુબ પ્રેસર ગેજ. **04**

અથવા

ડ પાઇપમાં વહેતા પાણીનું દબાણ માપવા માટે પારો ભરેલુ સાદુયુ-ટ્યુબ મેનોમીટર વાપરેલુ છે. મેનામીટરના ખુલ્લા છેડામાં પારાનુ લેવલ, ડાબી બાજુના છેડાના પારાના લેવલથી 70 મી.મી. ઉચુ છે. જો દાબી બાજુના છેડામા પાણીના સ્તંભની ઉંચાઇ 60 મી.મી. હોય તો પાણીનુ દબાણ , પાણીના શીર્ષના રુપમાં શોધો. **04**

પ્રશ્ન. 3 અ સાતત્ય સમીકરણ સમજાવો. **03**

અથવા

અ રેનોલ્ડ નંબર શું છે? રેનોલ્ડ નંબરના આધારે પાઇપના પ્રવાહનુ વર્ગીકરણ **03**

કરો.

	બ	એક 1.2 મી. વ્યાસવાળી વર્તુળાકાર પ્લેટની મધ્યમાં વર્તુળાકાર છિદ્ર પાડેલુ છે.પ્લેટની એક બાજુએ લાગતુ ફૂલ દબાણ 8.5 કિ.ન્યુટન છે. પ્લેટને પાણીમા એવી રીતે ડૂબાડેલી છે કે જેથી તેના ઊર્ધ્વ વ્યાસનો ઉપરનો છેડો પાણીની મુક્ત સપાટીથી 0.7 મી. નીચે હોયતો છિદ્રનો વ્યાસ શોધો.	૦૩
		અથવા	
	બ	એક ઉંધી ત્રિકોણાકાર પ્લેટ કે જેની પાયાની ઉંડાઇ 1.8 મી. તથા ઉંચાઇ 2.20 મી અને પાયાને પાણીની સપાટીને સમાંતર રાખેલ છે. આ પ્લેટને પાણીમાં એવી રીતે ડૂબાડવામાં આવી છે કે તેનો પાયો પાણીની ખુલ્લી સપાટીથી 1.2 મી નીચે છે. ખુલ્લી સપાટીથી દાબ કેંદ્રના અંતર અને દબાણની ગણતરી કરો.	૦૩
	ક	એક 35 સે.મી વ્યાસવાળી પાઇપ, 25 સે.મી. અને 10 સે.મી. એમ બે અલગ અલગ વ્યાસવાળી પાઇપોમાં વહેંચાય જાય છે. મોટી બ્રાંચ પાઇપમા પ્રવાહ મુખ્ય પાઇપના 2/3 જેટલો છે. જ્યારે બાકીનો પ્રવાહ નાની બ્રાંચ પાઇપમાથી વહે છે. જો પ્રવાહનો વેગ કોઇ પણ પાઇપમા 4.0 મી/સે. થી વધતો ન હોય તો મુખ્ય પાઇપમાં પ્રવાહ દર શોધો.	૦૪
		અથવા	
	ક	એક પાઇપના સેક્શન-1 આગળ વેગ V1 અને વ્યાસ d1 તથા સેક્શન-2 આગળ વેગ V2 અને વ્યાસ d2 છે. જેમાંથી પાણી વહે છે. d1/d2 = 3 હોય તો V1/V2 શોધો. વ્યય અવગણો.	૦૪
	ડ	સૌથી કરકસરયુક્ત આડછેદ સમજાવો.	૦૪
		અથવા	
	ડ	એક લંબચોરસ નહેરની પહોળાઇ 4.5 મી. તથા ઉંડાઇ1.5 મી. છે. તળીયાનો ઢાળ 1:800 તથા ચેઝીનો અચળાંક 60 હોય તો નહેરનો નેકાસ શોધો.	૦૪
પ્રશ્ન. ૪	અ	જલીય ગુણાંકો સમજાવો.	૦૩
		અથવા	
	અ	વર્તુળાકાર ઓરીફીસ માટે Cv ,Cc અને Cd વચ્ચેનો સંબધ મેળવો.	૦૩
	બ	જલીય ગુણાંક શોધવાની પ્રાયોગિક રીત લખો.	૦૪
		અથવા	
	બ	પાઇપમા વહેતા પ્રવાહના વિવિધ વ્યયો આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૪
	ક	તીવ્ર ધારવાળા 70 મી.મી. વ્યાસ મુખરંધ્રમાથી 10 મી. ના શીર્ષથી પ્રવાહ વહે છે. જો Cd =0.70 અને Cv = 0.9 હોયા તો વીનાકોંટ્રેક્ટાએ ખરેખરો નિકાસદર લીટર/સે. મા અને ખરેખરો વેગ મી/સે. મા શોધો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	અ	ત્રિકોણાકાર (V- નોચ) પરથી પસાર થતા ડિસ્ચાર્જનુ સૂત્ર મેળવો.	૦૪
	બ	નદીનાપ્રવાહની માપણી કરવાનીરીતો જણાવો.અને કોઇ પણ એક સમજાવો.	૦૪

ક એક પાઇપ લાઇન 2.5 કી.મી. લાંબી છે. જેમાં 1 કી.મી. 25 સે.મી. વ્યાસ બીજી 1 કી.મી. મા 20 સે.મી. વ્યાસ છે અને બાકીની લંબાઇમા 15 સે.મી. વ્યાસ છે. આ પાઇપ લાઇનને સરખા વ્યાસવાળી પાઇપ વડે બદલવાનુ નક્કી કરવામા આવેલ છે. તો સમકક્ષ વ્યાસ શોધો. 03

ડ જલીય ફૂદકો સમજાવો. 03

****