Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – 3- EXAMINATION – SUMMER-2022

Subject Code: 3330603 **Date :29-06-2022**

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 non-programmable scientific calculator is permitted.**
6. **English version is authentic.**

Q.1 Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. State the Pascal's Law.
૧. પાસ્કલનો નિયમ લખો.

2. List the Pressure Measurement Devices.
૨. દબાણ માપવાના સાધનોની યાદી બનાવો°

3. Explain Venacontracta with Sketch.
૩. વેનાકોન્ટ્રાક્ટા આકૃતિ દોરી સમજાવો.

4. Write Bernoulli's equation.
૪. બર્નોલીનું સમીકરણ લખો.

5. List Different types of Orifice.
૫. ઓરિફિસના પ્રકાર ની યાદી લખો.

6. Write Specific Weight and Density of Water in SI unit.
૬. પાણીનું વિશિષ્ટ વજન અને ઘનતા SI પધ્ધતિમાં જણાવો.

7. Write equation for Equivalent Pipe.
૭. સમકક્ષ પાઈપ માટેનું સમીકરણ લખો.

8. Write the use of Pitot tube.
૮. પીટોટ ટ્યુબનો ઉપયોગ લખો.

9. Give Mannig's formulla and Chezy's formulla
૯. સૂત્ર આપો.: મેનિંગ્સ ફોર્મ્યુલા અને ચેજિસ ફોર્મ્યુલા

10. Define: (1) H.G.L (2) T.E.L
૧૦. વ્યાખ્યા આપો.:(૧) દ્રવિક ઢાળરેખા (૨) કુલ કાર્યશક્તિ રેખા

Q.2 (a) Explain Simple U-tube Manometer with neat sketch. **03**

પ્રશ્ન. ૨ (અ) સાદું યૂ-ટ્યુબ મેનોમીટર આકૃતિ દોરી સમજાવો. ૦૩

OR

(a) Convert as stated: **03**
1) 0.9 m Mercury head(Sp.gr. 13.6) in to KN/m^2
2) 10 m of Water head into mercury head

(અ) જણાવ્યા પ્રમાણે ફેરવો: ૦૩
૧) ૦.9 મી પારાના શીર્ષને (વિશિષ્ટ ઘનતા ૧૩.૬) KN/m^2 માં.

૨) ૧૦ મી.પાણીના શીર્ષને પારાના શીર્ષમાં.

	(b)	Derive equation for total pressure on vertically immersed Surface.	**03**
	(બ)	ઊભી રીતે દુબાડેલ સપાટી માટે કુલ દબાણ નું સૂત્ર તારવો.	૦૩
		OR	
	(b)	A circular plate 1.8 m dia is vertically immersed in a water.The Centre of the circularplate is at 3.2 m below the free surface. Determine the total pressure and position of centre of pressure.	**03**
	(બ)	1.8 મી વ્યાસની એક વર્તુળાકાર પ્લેટ પાણીમાં ઊધ્વ એવી રીતે ડૂબાડેલી છે કે જેથી વર્તુળાકાર પ્લેટનું કેન્દ્ર પ્રવાહીની મુક્ત સપાટીથી 3.2 મી નીચે રહે છે કુલ લાગતું પર પ્લેટ વર્તુળાકાર તો. દાબકેન્દ્ર તથા દબાણ શોધો.	૦૩
	(c)	Derive equation for Center of pressure for Vertically immersed Surface.	**04**
	(ક)	ઊભી રીતે દુબાડેલ સપાટી માટે દાબકેન્દ્રનું સૂત્ર તારવો.	૦૪
		OR	
	(c)	A triangular Plate of base 1 m and altitude 1.2 m is immersed in water vertically such that its base below the altitude and parallel to water surface and at a depth of 1.5 m below free liquid surface. Find Water pressure and depth of centre of pressure.	04
	(ક)	એક 1 મી. પાયા તથા 1.2 મી વેધ ધરાવતી ત્રિકોણાકાર પ્લેટને પાણીમાં ઊભી એ રીતે દુબડેલી છે કે તેનો વેધ પાયા ઉપર તથા પાયો પાણીની મુક્ત સપાટીને સમાંતર તથા 1.5 મી ઊંડાઈએ રહે છે . પ્લેટ પર લાગતું કુલ દબાણ તથા દાબકેન્દ્ર શોધો.	૦૪
	(d)	Explain Burdon tube Pressure Gauage with sketch.	**04**
	(ડ)	બર્ડોન ટ્યુબ પ્રેસર ગેજ આકૃતિ દોરી સમજાવો॰	૦૪
		OR	
	(d)	A 100 mm x 200 mm venturimeter is fitted in a pipe carrying liquid having specific gravity 0.8. If deflection of mercury in U-tube manometer is 300 mm. Calculate discharge in lit/sec. Cd = 0.98.	**04**
	(ડ)	100 mm X 200 mm માપનું વેનચ્યુરીમીટર 0.8 વિશિષ્ટ ઘનતાવાળા પ્રવાહીનું વાહન કરતી ક્ષૈતિજ નળીકામા જોડવામાં આવેલ છે , જો 'U' ટ્યુબ મેનોમીટરના પારાનું વિચલન 300 mm હોય તો પ્રવાહીનો નિકાસ લિટર/સેકન્ડ માં શોધો॰ Cd=0.98 લો.	૦૪
Q.3	(a)	Write assumptions of Bernoulli's theorem.	**03**
પ્રશ્ન. 3	(અ)	બર્નોલીના સમીકરણ ની ધારણાઓ લખો.	૦૩
		OR	
	(a)	Write Limitations of Bernoulli's theorem.	**03**
	(અ)	બર્નોલીના સમીકરણ ની મર્યાદાઓ લખો.	૦૩
	(b)	Explain all Hydraulic Co-efficients.	**03**
	(બ)	જલીય ગુણાંકો સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(b)	Explain types of hydraulic Jump.	**03**
	(બ)	જલીય કુદકાના પ્રકારો સમજાવો.	૦૩
	(c)	Explain Specific Energy diagram.	**04**
	(ક)	સ્પેસિફિક એનર્જી ડાયગ્રામ સમજાવો.	૦૪
		OR	
	(c)	The water is flowing through a 2 m length of vertical pipe at a rate of 30 liter/Sec from top to bottom. Pipe having 10 cm diameter at top & 5 cm diameter at bottom end. Determine the difference of pressure head at both	**04**

ends of pipe .

(ક) 2 મી લાંબા ઊભા રાખેલા પાઈપના ઉપરના છેડાનો વ્યાસ 10 સેમી અને નીચેના છેડનો વ્યાસ 5 સેમી છે પાણી પાઈપમાં ઉપરથી નીચેની બાજુએ 30 લિટર/સેકન્ડના દરથી વહે છે. પાઈપના બંને છેડા વચ્ચે દબાણનો તફાવત શોધો. ०४

(d) Drive equation for discharge over triangular notch. **04**

(ડ) ત્રિકોણાકાર નોચ ઉપરથી થતાં ડિસ્ચાર્જ માટેનું સૂત્ર તારવો. ०४

OR

(d) A compound pipe line 1650 mt long is made up of 45 cm diameter for 900 mt, 47.5 cm diameter for 450 mt and 30 cm diameter for 300 mt is required to replace by a pipe of uniform diameter. Find the diameter of equivalent pipe. **04**

(ડ) એક કંપાઉન્ડ પાઈપ 1650 મી લાંબી છે.જેમાં 900 મી લંબાઈની પાઈપ 45 સે.મી. વ્યાસની, 450 મી લંબાઈ 47.5 સે.મી વ્યાસની, 300 મી લંબાઈની પાઈપ 30 સે.મી. વ્યાસની છે. આ પાઈપલાઇનને એકસરખા વ્યાસની અને તેટલી જ લંબાઈની સમકક્ષ પાઈપલાઇન વડે ફેરબદલી કરવાની છે તો સમકક્ષ પાઈપનો વ્યાસ ગણો. ०४

Q.4 (a) Enlist types of Weir and Notches. **03**

પ્રશ્ન. ૪ (અ) વિયર અને નોચના પ્રકાર લખો. ०૩

OR

(a) A triangular notch with 60 degree angle is used to measure the discharge of water. The depth of water above the notch is 0. 3m. Calculate discharge. Take Cd=0.60. **03**

(અ) 60° ખૂણાવાળી ત્રિકોણાકાર ખાંચ માટે જ્યારે તેના પરનો શીર્ષ 0.3 મી હોય ત્યારે તેના પરથી પસાર થતાં પ્રવાહનો દર શોધો. Cd=0.60 લો. ०૩

(b) Drive equation for discharge over rectangular notch. **04**

(બ) લંબચોરસ નોચ ઉપરથી થતાં ડિસ્ચાર્જ માટેનું સૂત્ર તારવો. ०४

OR

(b) A rectangular channel 4 m wide and 1 m deep has a longitudinal slope of 1 in 1000 . Determine the discharge through channel if Chezy’s constant = 50 **04**

(બ) એક લંબચોરસ નહેરની પહોળાઈ 4 મી. તથા 1 મી છે.તળિયાનો ઢાળ 1:1000 તથા ચેઝીનો આચળાંક 50 હોય તો નહેર નો નિકાસ શોધો. ०४

(c) Derive equation for discharge through Venturimeter. **07**

(ક) વેનચ્યુરીમીટરમાથી થતાં ડિસ્ચાર્જ માટેનું સૂત્ર તારવો. ०७

Q.5 (a) Explain: Steady flow ,Unsteady flow, Laminar flow and turbulent flow. **04**

પ્રશ્ન. ૫ (અ) સમજાવો: સ્ટેડી ફ્લો,અનસ્ટેડી ફ્લો,લેમિનાર ફ્લો અને ટર્બ્યુલેંટ ફ્લો ०४

(b) A jet of water is issued from a 4.0 cm diameter sharp edge orifice under a constant head of 3.0 m. Vertical & horizontal coordinate of a point on the jet measured from venacontracta are 40 cm and 200 cm respectively. Calculate Cd. ifCc= 0.63. **04**

(બ) તીક્ષ્ણ ધારવાળી 4.0 સે.મી વ્યાસની ઓરિફિસમાથી 3.0 મી અચળ શીર્ષથી પાણી બહાર નીકળે છે. વેનાકોન્ટ્રાક્ટાથી ઉધ્વ તથા ક્ષૈતિજ સમાંતર યામો અનુક્રમે 40 સે.મી તથા 200 સે.મી છે.જો Cc=0.63 હોય તો Cd નું મૂલ્ય શોધો. ०४

(c) Water is flowing through 30 mm diameter pipe with mean velocity of 75 cm/s. If kinematic viscosity is 1.31 X 10-6 m^2/Sec . Find the type of flow. **03**

.

(ક) 30 mm વ્યાસવાળી એક પાઈપમાં75 સેમી/સેકન્ડ ની ગતિથી પાણી વહે છે.જો પાણીની કાયનેમેટિક વિસ્કોસીટી 1.31 X 10^{-6} મી^{2}/સેકન્ડ હોય તો પ્રવાહ નો પ્રકાર શોધો. ०૩

(d) Explain different types of Energy. **03**

(ડ) જુદા જુદા પ્રકારની એનર્જી સમજાવો. ૦૩

****