Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2022

Subject Code: 4330604 **Date: 03-03-2023**
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.**

			Marks
Q.1	**(a)**	Define term (1) Specific Weight (2) Surface Tension (3) Hydro kinematics વ્યાખ્યા આપો: (1) વિશિષ્ટ વજન (2) પ્રુષ્ઠતાણ (3) હાઇડ્રોકાઇનેમેટીક્સ	03
	(b)	Convert following: (i) 65 kN/m^2 in pressure head in liquid of Specific Gravity 1.5 (ii) 330 cm. of oil (Specific Gravity 0.9) head in head of water. જણાવ્યા પ્રમાણે ફેરવો. (1) 65 kN/m^2 દબાણને શીર્ષના સંદર્ભમાં(પ્રવાહીની સ્પે.ગ્રેવિટી 1.5) (2) ઓઇલ જેની (સ્પે.ગ્રેવિટી 0.9) 330 સે.મી. નું શીર્ષને પાણીના શીર્ષમાં.	04
	(c)	Derive the Darcy's formula for loss of head in pipe. પાઇપમાં થતા શીર્ષ વ્યય માટે ડાર્સીનું સુત્ર તારવો.	07
		OR	
	(c)	Explain formula with notation: (1) Chezy's Formula (2) Manning's Formula (3) Basin's Formula (4) Kutter's Formula સુત્રો સમજાવો: (1) ચેઝી'સ સુત્ર (2) માંઇનિગનું સુત્ર (3) બેસિન'સ સુત્ર (4)કટર'સ સુત્ર	07
Q.2	**(a)**	State and explain continuity equation. સાતત્યનુ સમીકરણ લખો અને સમજાવો	03
	(b)	Explain Hydraulic Energy Line(HGL) and Total Energy Line(TGL). દ્રવિક ઢાળ રેખા અને કુલશક્તિ રેખા સમજાવો.	04
	(c)	Derive formula for finding total pressure and centre of pressure on vertically immersed surface. ઉભી ડૂબાડેલી તક્તીની સપાટી પર લાગતા કુલ દબાણ અને દાબકેન્દ્ર શોધવા માટેનું સુત્ર તારવો	07
		OR	

Q.2 **(a)** Explain potential energy, pressure energy and kinetic energy. 03

પોટેંશિયલ ઉર્જા, પ્રેસર ઉર્જા અને કાયનેટિક ઉર્જા સમજાવો.

(b) List the different types of losses in pipe with formula. 04

પાઈપ મા થતા વ્યયની સુત્ર સાથે યાદી બનાવો.

(c) A triangular plate of 1.2m base and 1.5m. height is immersed in water vertically with its apex above the base. The base is parallel to and at a depth of 1.5m. below the free water surface. 07

Calculate : (1) Total water pressure (2) Depth of centre of pressure

1.2મી. પહોળી અને 1.50મી. ઊંચી એક ત્રિકોણાકાર પ્લેટને પાણીમાં ઊભી સ્થિતિમાં તેનું શીર્ષ ઉપર રહે તે રીતે ડુબાડવામાં આવે છે. તેનો પાયો પાણીની સપાટીને સમાંતર 1.5મી. નીચે છે.

તો.:(1) પાણીનું કુલ દબાણ

(2) સપાટીથી પ્લેટનું દાબકેન્દ્ર શોધો.

Q.3 **(a)** Explain types of orifice. 03

ઓરીફીસ ના પ્રકારો સમજાવો.

(b) Explain hydraulic jump with sketch. 04

આકૃતિ સાથે જલીય કુદકો સમજાવો.

(c) A horizontal pipe 0.9 meter diameter and 1200 meter long is discharging water at a velocity of 1 m/sec. Find the head loss due to as par Darcy's and Chezy's Equation. Assume, Darcy's friction f=0.005 and Chezy's constant C=64 07

0.9 મી. વ્યાસની 1200 મીટર લાંબી નળીમાંથી 1 મીટરા/સેકન્ડના વેગથી પાણી વહે છે. તો ડાર્સીસના સુત્ર અને ચેઝીઝના સુત્ર પ્રમાણે ઘર્ષણના કારણે થતા શીર્ષ વ્યયની ગણતરી

(i) ડાર્સીસના સુત્ર, જેના f=0.005

(ii) ચેઝીઝના સુત્ર, જેમાં C=64

OR

Q.3 **(a)** Enlist and define all the hydraulic co-efficient. 03

જલીય ગુણાકોની યાદી બનાવી દરેક્ની વ્યાખ્યા આપો.

(b) Derive the equation for most economical rectangular section of channel. 04

લંબચોરસ ચેનલના કરકસરયુક્ત આડછેદ માટેનું સુત્ર તારવો.

(c) A jet from of water issued from 2cm diameter sharp edged orifice under a constant head of 300cm. vertical and horizontal Co-ordinate of a point on the jet measured from vena contracta are 40cm. and 200cm. respectively of C_c=0.64 07

Calculate: (1) Co-efficient of discharge

(2) Diameter of jet at Vena contracta

(3) Actual Velocity at vena contracta

તીક્ષ્ણા ધારવાળા 2 સે.મી. વ્યાસની ઓરીફીસમાંથી 300 સે.મી. અચળ શીર્ષથી પાણી બહાર નીકળે છે. વેના કોન્ટ્રાકટાથી ઉધર્વ તથા ક્ષિતિજ સમાંતર યામો અનુક્રમે 40 સે.મી. તથા 200 સે.મી છે. C_c=0.64.

(1) નિકાસ ગુણાંક

(2) ધાર નો વેના કોન્ટ્રાકટા પર વ્યાસ

(3) ધારનો વેના કોન્ટ્રાકટા પર ખરો વેગ

Q.4 **(a)** Derive equation for discharge over rectangular Notch. 03

લેંબચોરસ ખાંચ ઉપરથી પસાર થતા પ્રવાહનુ સુત્ર લખી સાબીત કરો.

(b) Explain types of flow. 04

પ્રવાહના પ્રકારો સમજાવો.

(c) Water is flowing through A 30cmx15cm venturimeter having its axis horizontal 07

The differential manometer shows a difference of 20cm of mercury.

Assuming
the value of C_d =0.98 Find discharge in m^3 /sec

30x15cm ના વેન્ચ્યુરીમીટર ને હોરીજોંન્ટલ રાખવામાં આવેલ છે.ડીફરન્સીયલ મેનોમીટર 20cm નો તફાવત દર્શાવેછે. C_d =0.98 ધારી પાણી નો પ્રવાહ શોધો

OR

Q.4	**(a)**	Write the difference between Triangular Notch and Rectangular Notch. ત્રિકોણાકાર નોચ અને લંબચોરસ નોચ વચ્ચેનો તફાવત લખો.	03
	(b)	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.". કાયનેમેટિક વિસ્કોસિટી 21.4 સ્ટોક્નું એક પ્રવાહી સાથે 30 સેમી વ્યાસની પાઇપ માંથી વહે છે. જો પ્રવાહ નો દર 15 લીટર/સેકન્ડ હોય તો પ્રવાહ નો પ્રકાર નક્કી કરો.	04
	(c)	Write the limitation and assumptions of Bernoulli's Equation. બેર્નોલી ના સમીકરણની મર્યાદાઓ અને ધારણઓ લખો	07
Q.5	**(a)**	Explain U-Tube differential Manometer. ડીફરન્શીયલ યુ-ટયુબ મેનોમીટર સમજાવો.	03
	(b)	Write the characteristics of flow through pipe નળી દ્વારા વહેતા પ્રવાહની લાક્ષણિકતાઓ જણાવો.	04
	(c)	Find the discharge and best economic section for a rectangular channel having a cross section of 4.5 m^2 . The bed slope is 1 in 900. Take N=0.03 4.5 ચો.મી. લાંબા આડછેદવાળી નહેરમાટે નિકાસદર અને કરકસરયુક્ત માપ શોધો. નહેરના તળીયાનો ઢાળ 1:900. N=0.03 લો.	07

OR

Q.5	**(a)**	Explain Pasacal's Law. પાસ્કલનો નિયમ સમજાવો.	03
	(b)	Write the difference between Flow through pipe and flow through channel. પાઇપનો પ્રવાહ અને નહેરનો પ્રવાહ વચ્ચેનો તફાવત લખો.	04
	(c)	Water passes through a right angled triangular notch at a depth of 40cm. The same quantity is flowing over rectangular notch of 80 cm. Find depth over rectangular notch. Take C_d=0.59 and 0.62 for triangular and rectangular notches respectively. કાટખુણાવાળી ત્રિકોણાકાર ખાંચામાંથી 40 સેમી ઊંડાઇમાં પાણી વહી રહ્યું છે. આ જ જથ્થો 80 સેમી લંબાઇની લંબચોરસ ખાંચામાંથી વહી રહ્યું છે. ત્રિકોણાકાર ખાંચ અને લંબચોરસ ખાંચ માટે C_d ની કિંમત 0.59 અને 0.62 લઇ લંબચોરસ ખાંચ ઉપર પાણીની ઊંડાઇ શોધો.	07