Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Semester -III Remedial Examination April - 2010

Subject code: 330602 **Subject Name: Hydraulics**

Date: 21 / 04 /2010 **Time: 03.00 pm – 05.30 pm**

Total Marks: 70

Instructions:

1. **Attempt all questions.**
2. **Make suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **English version Authentic**

Q.1	**(a)**	Define (1) Ideal Fluid (2) Specific weight (3) Hydraulics (4) Notch (5) Viscosity	**05**
	(b)	Convert following:	
	1	300 cm of oil (sp. Gr. 0.8) head in head of water	**05**
	2	0.15 kg/cm^2 vacuum pressure into absolute pressure	
	(c)	Explain the working of Bourden's Pressure gauge using a neat sketch	**04**
Q.2	**(a)**	A circular plate 2.5m diameter is immersed in water its greatest and lowest depth below the free surface being 3.0m and 1.0m respectively find: (1) Total pressure on one face of the plate (2) The position of centre of pressure	**07**
	(b)	Differentiate between reciprocating and centrifugal pumps.	**07**
		OR	
	(b)	Write main components of centrifugal pumps and mention their purpose.	**07**
Q.3	**(a)**	State and explain the Bernoulli's equation with its assumption.	**05**
	(b)	A venturimeter 15cm x 7.5cm used to measure the flow of an oil of sp. Gr. 0.9 A differential oil mercury manometer connected to inlet and throat gives reading of 17.5cm of mercury. Determine discharge through pipe in liters/sec. Assume Cd = 0.97	**05**
	(c)	A jet of water issue from 25mm diameter a sharp edged vertical orifice under a constant head of 1.0m at certain point, has the horizontal and vertical co-ordinates measured from vena contracts as 35cm and 3.5cm respectively. If the rate of discharge is 0.00135m^3/sec then find values of Cc, Cv and Cd.	**04**
		OR	
Q.3	**(a)**	List out various apparatus working on Bernoulli's equation and explain anyone with sketch.	**05**
	(b)	Prove Bernoulli's equation.	**05**
	(c)	Define: (1) Co-efficient of contraction (2) Co-efficient of velocity	**04**
Q.4	**(a)**	Determine discharge for trapezoidal channel having 3.0m bed width and slide slope 1.5:1 when it carries water up to depth of 80cm, it has bed slope of 1 in 900, value of manning's 0.03.	**05**
	(b)	The discharge through a rectangular channel 6.0m wide is 12m^3/sec, when depth of flow is 1.0m calculate: (1) Specific energy of flow (2) Critical depth and critical velocity for this discharge (3) Value of minimum specific energy for this discharge (4) Type of flow	**05**

(c) Liquid is flowing through 200mm diameter tube with mean velocity of 2m/sec. If density of liquid in 912kg/m^3 and viscosity is 0.38 N.S/m^2 find type of flow. **04**

OR

Q. 4 **(a)** Define: **07**

(1) Wetted Perimeter (2) Hydraulic mean depth
(3) Hydraulic jump (4) Critical flow
(5) Total energy line (6) Hydraulic gradient line
(7) Specific Energy

(b) Water flows at rate of 0.628m^3/sec through 2.0m diameter RCC sewer pipe when run half full. Find out slope of sewer using manning's rugosity co-efficient N=0.012 **07**

Q.5 **(a)** State the formula for losses of head due to: **05**

(1) Friction (2) Entry (3) Sudden enlargement
(4) Sudden contraction (5) Dead end

(b) A Town is supplied with water from over head tank through supply main laid horizontally. The first 2.0km is having diameter 1.0m and next 1.5km is having diameter 0.5m If water level in tank is 15.0m above the centre of starting point of supply main. Calculate the discharge at end point of supply main take darcy co-efficient = 0.01 **05**

(c) Water is flowing through a rectangular notch having base width of 500mm and head over it is of 160mm. Find discharge of notch if Cd = 0.6 **04**

OR

Q.5 **(a)** In one pipe line system loss of head due to friction is 2.0m Now discharge is made two times the original one, Neglecting other losses determine now loss of head due to friction. **05**

(b) What is equivalent pipe? Derive formula for diameter of equivalent pipe. **05**

(c) Mention advantages of right angle triangular notch over rectangular notch. **04**

પ્રશ્ન–૧ અ વ્યાખ્યા આપો **05**

(૧) આદર્શ પ્રવાહી (૨) સ્પેસીફીક વજન (૩) વિસ્કોસીટી (૪) હાઈડ્રોલિકસ (૫) ખાંચ

બ રૂપાંતર કરો **05**

(૧) 300 cm ઓઈલ (sp.Gr. 0.8) નું શીર્ષ ને પાણીના શીર્ષ માં

(૨) 0.15 kg/cm^2 વેક્યુમદાબ ને એબ્સોલ્યુટ દાબમાં

સ બોર્ડોન ટયુબ દબાણ ગેઈજ ની કાર્ય પધ્ધતિ આકૃતિ સહિત સમજાવો. **04**

પ્રશ્ન–૨ અ એક 2.5mવ્યાસ ની ગોલ તકતી ને પાણીમાં એવીરીતે ડુબાઈલ છે કે તેની અધિકતમ અને ન્યૂનતમ ઉડાઈ પાણીની મુકત સપાટીથી 3.0m અને 1.0m છે. તો તકતી પર લાગતું : **07**

(૧) કુલ દબાણ

(૨) દાબ કેન્દ્ર ની ઉડાઈ શોધો.

બ રેસી પ્રોકેટિંગ અને કેન્દ્ર ત્યાગી પંપ વચ્ચે નો તફાવત જણાવો. **07**

અથવા

બ કેન્દ્ર ત્યાગી પંપના મુખ્ય ભાગો અને તેના કામો ને સમજાવો. **07**

પ્રશ્ન–૩ અ બર્નુલી નો થીયરમ જણાવો તેમજ તેની મર્યાદાઓ જણાવો. **05**

બ 15cmx7.5cm માપનું વેન્ચુરીમીટર 0.9વિ.ધ. વાલા તેલનું નિકાસ શોધવા ના કામ માં લગાએલ છે. પ્રવેશ અને થ્રોટ વચ્ચે લગાએલું યુ–ટયુબ મેનોમીટર પારાનું વિચલન 17.5cm બતલાવે તો તેલ નો નિકાસ લીટર/સેકન્ડ માં શોધો. વેન્યુરીમીટર નો ગુણાંક Cd=0.97લો. **05**

સ 25mm વ્યાસ વાલી ઓરીફીસ માંથી 1.0mઅચલ શીર્ષ હેઠળ પાણી ની સેર પરે છે તે ક્ષેતિજ દિશામાં વિનાકોન્ટ્રકટાથી 35cm અને ઉર્ધ્વ દિશામાં 3.5cm નીચે પડે છે જો નિકાસ દર 0.00135m^3/sec હોયતો Cc,Cv અને Cd ની કિમત શોધો **04**

અથવા

પ્રશ્ન–૩	અ	એવા ઉપકરણોની લિસ્ટ બનાઓ જો બર્નોલીના થીયરમ પર કામ કરે અને કોઈ એક ની આકૃતિ દોરી સમ જાઓ.	**05**
	બ	બર્નોલીના થીયરમ ને સિધ્ધ કરો	**05**
	સ	વ્યાખ્યા આપો (૧) સંકોચન ગુણાંક (૨) વેગ ગુણાંક	04
પ્રશ્ન–૪	અ	એક સમલંબક નહુરના પાયાની પહોળાઈ 3.0m,બાજુનો ઢાલ1.5:1છે તેમા પાણી ની ઉડાઈ 80cm છે તો તેમાં થતા વિકાસ દર ને શોધો. પાયાનો ઢાલ 900mલંબાઈમાં 1mછે અને મેનીગ ગુણાંક 0.03 છે.	**05**
	બ	6.0mપહોલી લમચોરસ નહેરમાં $12m^3/sec$નો નિકાસ થાય છે ત્યારે પ્રવાહની ઉડાઈ 1.0mછે ગણતરી કરો (૧) પ્રવાહની વિશિષ્ટ શકિત (૨) નિકાસ ના આદર માટે કાંતિક ઉડાઈ અને કાંતિક વેગ (૩) નિકાસના આદર માટે ઓછામાં ઓછી વિશિષ્ટ શકિત (૪) પ્રવાહનો પ્રકાર	**05**
	સ	એક 200mmવ્યાસવાલી નળીમાં2m/sec ની સરેરાશ ગતિથી પ્રવાહી વહે છે જો પ્રવાહી ની ઘનતા $912kg/m^3$ અને વિસ્કોસીટી ડ0.38 $N.S/m^2$ હોયતો પ્રવાહનો પ્રકાર શોધો.	**04**
		અથવા	
પ્રશ્ન–૪	અ	વ્યાખ્યા આપોઃ (૧) વેટટ પેરીમીટર (૨) હાઈડ્રોલિક સરેરાશ ઉડાઈ (૩) જલીય ફુદકો (૪) ક્રિટીકલ પ્રવાહ (૫) કુલ શકિત રેખા (૬)દ્રવિત ઢાલ રેખા (૭) વિશિષ્ટ ઉર્જા	**07**
	બ	2.mવ્યાસવાલી આર સી સી ગટર જયારે આદછેદ થી વહેતી હોય ત્યારે તેમાંથી$0.628m^3/sec$નો પાણી નો પ્રવાહ છે. જો મેનીંગનો રગોસીટી ગુણાંક N=0.012 હોયતો આ ગટરના ઢાલની ગણતરી કરો.	**07**
પ્રશ્ન–૫	અ	નીચે જણાએલા શીર્ષ વ્યય માટે ના સમીકરણ આપો (૧) ઘર્ષણ (૨) પ્રવેશ આગળ (૩) વ્યાસમાં એકાએક વૃ□ી થતા (૪) વ્યાસમાં એકાએક ઘટાડો થતાં (૫) અંતમાં	**05**
	બ	એક શહરમાં પાણીનું પુરવઠો પાણીની ટાંકી અને સીધી પાણીની લાઇન માંથી આપવામાં આવે છે. પાણીની લાઇન પહેલા 2.0kmમાં1.0m નો વ્યાસ અને પછીના1.5kmમા 0.5mનો વ્યાસ ધરાવે છે. પાની ની ટાંકીમાં પાણી ની સપાટી છેડા કરતા 15.0m ઉંચી હોયતો પાણીનું નિકાસ દર શોધો. નળી માટે ડાર્સીનું ઘર્ષણ અચલાંક =0.01 છે.	**05**
	સ	એક લંબચોરસ ખાંચ 500mm લાંબી છે તેના પરનો શીર્ષ 160mmહોય ત્યારે તેના પરથી પસાર થતા પ્રવાહનો દર શોધો. Cd=0.6લો.	**04**
		અથવા	
પ્રશ્ન–૫	અ	એક નળીના માલખામાં ઘર્ષણને લીધે થતો વ્યય 2.0m છે. હવે જો પ્રવાહ બે ગણો કરવામાં આવેતો બીજા વ્યય ને ગણતરીમાં ન લેતા હવે ઘર્ષણને લીધે થતો નવો વ્યય શોધો.	**05**
	બ	સમકક્ષ નળી શું છે? સમકક્ષ નળીના વ્યાસ શોધવા માટેનું સૂત્ર તાલવો.	**05**
	સ	લંબચોરસ ખાંચ ઉપર ત્રીકોણાકાર ખાંચ ના ફાયદા ગણાવો.	**04**

****