Seat No.: _____ Enrolment No.______

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Semester –Vth Examination December - 2010

Subject code:330602
Subject Name: Hydraulics

Date:29 /12 /2010 **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. **English version is Authentic**

Q.1	(a)	Define following. (i)Hydro kinematics (ii)Fluid Mechanics (iii) Ideal fluid (iv) Centre of pressure (v) Specific Gravity (vi)Hydraulic mean depth (vii)Hydraulic jump	**07**
	(b)	(i) State relationship among Atmospheric, Gauge and Absolute pressure through diagram.	**03**
		(ii)Enlist pressure measurement devices and explain any one.	**04**
Q.2			
	(a)	Convert following.(Any Two) (i) 60KN/m^2 in pressure head of liquid (sp.gr. 1.5) (ii) 300 cm of oil (sp.gr.0.8) head in to pressure intensity. (iii) 10m of mercury pressure head in to kilopascal.	**07**
	(b)	Derive an equation for total pressure and centre of pressure for a body having vertically immersed plane surface.	**07**
		OR	
	(b)	A rectangular plate 2m x 6m immersed in water such that its upper edge and lower edge are at 2m and 5m depth from free the surface. Calculate the total pressure and the centre of pressure.	**07**
Q.3			
	(a)	Explain different types of flow of fluid with sketch.	**07**
	(b)	A jet of water is issued from a 2.0cm dia. Sharp edge orifice under a constant head of 350cm. Vertical and horizontal Co-ordinate of a point on the jet measured from vena contracta are 40cm and 200cm respectively. Calculate Cd and diameter of jet at vena contracta. Cc=0.64	**07**
		OR	
Q.3	(a)	State hydraulics coefficients and derive relation between them for circular orifice.	**07**
	(b)	State assumptions of Bernoulli's Theorem and derive its expression.	**07**
Q. 4			
	(a)	Draw a neat sketch of Venturimeter showing functions of each component.	**07**
	(b)	A 40cm x 15cm venturimeter is fitted in a pipe carrying water. If deflection of mercury U-tube manometer is 25cm. Calculate discharge .Cd= 0.98	**07**
		OR	
Q. 4	(a)	(i) State various types of head losses with equation in pipe flow.	**03**
		(ii) Enlist velocity measuring instrument for river gauging. Explain any one	**04**
	(b)	(i) Find the head loss due to friction in a pipe 5000m long and 20cm in diameter, if water is flowing with a velocity of 1.0m/sec.f=0.006	**03**
		(ii) Explain with sketch: Hydraulic gradient line and Total energy line	**04**

Q.5 (a) Derive an expression for most economical rectangular section. **07**

(b) A trapezoidal channel has side slope 1:2(H:V) and the slope of bed is 1 in 1500. The area of the section is $40m^2$. Find the dimension and discharge of most economical section. C = 50 **07**

OR

Q.5 (a) Derive an equation for discharge passing over triangular Notch. **07**

(b) (i) State factors affecting selection of pump. **03**

(ii) A 90° V-notch is used to measure the discharge of water. The depth of water above notch is 45cm. Calculate the discharge in Lit/sec, if Cd =0.60 **04**

પ્રશ્ન–૧ અ નીચેનાની વ્યાખ્યા આપો. **07**

(i) હાઇડ્રોકાઇનેમેટિક્સ (ii)તરલ શાસ્ત્ર (iii)આદર્શ પ્રવાહી (iv)દાબ કેન્દ્ર(v)વિશિષ્ટ ઘનતા (vi)જલિય સરેરાશ ઊંડાઇ (vii)હાઇડ્રોલિક જંપ

બ (i) વાતાવરણ દબાણ, ગેજ દબાણ અને નિરપેક્ષ દબાણ વચ્ચેનો સંબંધ આકૃતિ સાથે જણાવો. **03**

(ii)દબાણ માપવાના સાધનોની યાદી બનાવો અને કોઇપણ એક સમજાવો **04**

પ્રશ્ન–૨ રૂપાંતર કરો.(કોઇ પણ બે)

અ (i) $60KN/m^2$ દબાણને પ્રવાહીના દાબ શીર્ષના સંદર્ભમાં (વિ.ઘ.1.5) **07**

(ii) 300 cm ઓઇલ (વિ.ઘ.0.8)ના દાબ શીર્ષને દાબ તિવ્રતામાં

(iii) 10m પારાના દાબ શીર્ષને કિલોપાસ્કલમાં.

બ સ્થિર પ્રવાહીમાં લંબ રીતે ડૂબાડેલ સમતલ સપાટી પર લાગતા કુલ દબાણ અને દાબ કેન્દ્ર નુ સમીકરણ તારવો. **07**

અથવા

બ એક 2m x 6m ની લંબચોરસ પ્લેટ પાણીમાં ડૂબાડેલ છે કે જેની ઉપરની અને નીચેની કિનારી મુક્ત સપાટી થી અનુક્રમે 2m અને 5m ઊંડાઇએ રહે છે.તેના પર લાગતુ કુલ દબાણ અને દાબ કેન્દ્ર શોધો. **07**

પ્રશ્ન–૩

અ પ્રવાહીના જુદા જુદા પ્રકારના પ્રવાહો આકૃતિ સાથે સમજાવો. **07**

બ તીક્ષ્ણ ધારવાળી 2.0cm વ્યાસની ઓરિફીસમાંથી 350cm. ના અચળ શીર્ષથીપાણી વહે છે. વેના કોંટ્રાક્ટાથી ઊર્ધ્વ અને ક્ષૈતિજ યામો અનુક્રમે 40cm અને 200cm છે. નિકાસ ગુણાંક (Cd) અને ધારનો વેના કોંટ્રાક્ટા પરનો વ્યાસ શોધો. Cc=0.64 **07**

અથવા

પ્રશ્ન–૩ અ જલિય ગુણાંકો જણાવો અને તેઓની વચ્ચેના સંબંધનુ સુત્ર તારવો. **07**

બ બર્નુલીના સિધ્ધાંત ના અનુમાનો જણાવો અને તેનુ સૂત્ર સાબિત કરો. **07**

પ્રશ્ન–૪

અ વેંચ્યુરીમીટર ની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી તેના ઘટકોના કાર્યો સમજાવો. **07**

બ એક 40cm x 15cm નું વેંચ્યુરીમીટર પાણીની પાઇપ સાથે જોડેલ છે.જો U-ટ્યુબ મેનોમીટરમાં પારાનો તફાવત 25cm.હોય તો પ્રવાહનો દર શોધો. Cd= 0.98 **07**

અથવા

પ્રશ્ન–૪

અ (i)પાઇપમાં વહેતાં પ્રવાહના જુદા જુદા પ્રકારના શીર્ષ વ્યયોની યાદી સૂત્ર સાથે લખો. **03**

(ii) નદીની માપણીમાં પ્રવાહનો વેગ માપવાના સાધનોની યાદી બનાવો અને કોઇપણ એક ટૂંકમાં સમજાવો. **04**

બ (i)20cm વ્યાસની અને 5000m લાંબી પાઇપ વહેતા પાણીનો વેગ 1.0m/sec હોય તો ઘર્ષણથી ઉદભવતો શીર્ષવ્યય શોધો. f=0.006 **03**

(ii) આકૃતિ સાથે સમજાવો : દ્રાવિક ઢાળ રેખા (H.G.L.) અને કુલ શક્તિ રેખા (T.E.L.) **04**

પ્રશ્ન–૫

અ લંબચોરસ આડછેદ " સૌથી વધુ કરકસર યુક્ત આડછેદ"થાય તે માટેનુ સૂત્ર તારવો. **07**

બ સમલંબ આડછેદવાળી એક નહેરની બાજુઓનો ઢાળ 1:2(H:V) અને લંબાઇમાં ઢાળ 1 : 1500 છે. આડછેદ નુ ક્ષેત્રફળ $40m^2$ છે. સૌથી વધુ કરકસર યુક્ત આડછેદ માટેના નહેરના માપો અને પ્રવાહદર શોધો. C=50 **07**

અથવા

પ્રશ્ન–૫

અ ત્રિકોણાકાર ખાંચ પરથી વહેતા પ્રવાહ માટેનુ સૂત્ર તારવો. **07**

બ (i) પંપની પસંદગી પર અસરકરતા પરીબળો જણાવો. **03**

(ii) એક 90° ની ત્રિકોણાકાર ખાંચને પ્રવાહ માપવા માટે વાપરી છે. ખાંચઉપર પાણીની ઊંડાઇ 45cm. છે.જો Cd=0.60 હોય તો પ્રવાહનો નિકસ લિટર / સેકન્ડ માં ગણો. **04**

****