Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGG.- Vth SEMESTER–EXAMINATION – JUNE- 2012

Subject code: 330602 **Date: 07/06/2012**

Subject Name: Hydraulics

Time: 10:30 am – 01:00 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 considered to be Authentic**

Q.1	(a)	Briefly explain following terms: (1) Dynamic Viscosity (2) Specific weight (3) Froude Number (4)Steady-Uniform flow (5) Most Economical Section	**10**
	(b)	Convert the following: (1) 0.38 m of mercury head in N/mm^2 (2) 1.2 m of liquid with Sp.Gr. 1.1 into kilo Pascal	**04**
Q.2			
	(a)	Explain PASCAL's law with sketch of pressure distribution on vertical and horizontal walls of the tank.	**07**
	(b)	A tank 0.5 m x 0.5 m x 1.5 m height contains liquid of Sp. Gr. 0.9.upto 0.9 m depth. Water is added to this tank till it becomes full. Calculate total pressure and its point of application on one side of the tank.	**07**
		OR	
	(b)	An isosceles triangular plate of 1.2 m base and 1.8 m height is fully immersed in water vertically with its apex below the base. The base is parallel to and at a depth of 1.0 m below the free water surface. Calculate: (i) Total pressure on plate, (ii) Depth of centre of pressure on plate from the water surface.	**07**
Q.3			
	(a)	Explain the Reynolds's experiment with sketch and relate the Reynold's Number to the types of flow.	**07**
	(b)	Water flows through a pipe PQ of 150 cm diameter with velocity of 3.0 m/s. This pipe branches at Q. Branch QS has 90cm diameter and carries 1/3 discharge in it. Find rate of flow in PQ, velocity in QS branch and diameter of branch QR, if velocity in branch QR is 4.5 m/s.	**07**
		OR	
Q.3	(a)	Oil having Sp. Gr. 0.9 is flowing through a pipe of 10 cm diameter. If rate of flow is 20 lit/s and viscosity of oil is 0.8 Poise, decide the type of flow.	**07**
	(b)	Derive an expression for Discharge through a venturimeter.	**07**
Q.4			
	(a)	Derive an expression to determine Coefficient of velocity for a flow through an orifice.	**07**
	(b)	A trapezoidal channel has side slope 1:1.5 is flowing with the depth 1.0 m and bed width of 3.0 m. If bed slope is 1 in 4000, manning's constant N=0.01 find the Specific Energy.	**07**

		OR	
Q. 4	(a)	Compare pipe flow and open channel flow. Give the losses in pipe flow.	**07**
	(b)	A circular orifice of 3 cm diameter is discharging water under a constant head of 5m. If C_d=0.6, C_v=0.9, find actual velocity in m/sec and actual discharge in lit/sec.	**07**
Q.5			
	(a)	Explain the specific energy diagram with a neat sketch.	**07**
	(b)	A 18 m long weir is subdivided by five intermediate vertical posts each 0.6m wide. If the weir is discharging under a head 0.8m, calculate discharge using Francis formula. (C_d=0.62).	**07**
		OR	
Q.5	(a)	Describe the types of notches and weirs.	**07**
	(b)	Differentiate between reciprocating pump and centrifugal pump.	**07**

****

પ્રશ્ન–૧	અ	નીચેના પદો ટૂંકમાં સમજાવો. (1) ડાયનેમિક વિસ્કોસીટી (2) સ્પેસિફિક વેઇટ (3)ફ્રાઉડ નંબર (4)સ્ટેડી-યુનિફોર્મ ફ્લો (5) મોસ્ટ ઇકોનોમીકલ સેક્શન	**10**
	બ	નીચેનાને ફેરવો. (1) 0.38 m પારાના કોલમને N/mm^2માં ફેરવો (2) Sp.Gr. 1.1 ધરાવતા પ્રવાહીના 1.2 m કોલમને કિલોપાસ્કલ (kPa) માં ફેરવો.	**04**
પ્રશ્ન–૨	અ	ટાંકીની ઉર્ધ્વ અને સમક્ષિતિજ દિવાલો ઉપર દાબવિતરણ દોરીને આકૃતિની મદદથી પાસ્કલનો નિયમ સમજાવો.	**07**
	બ	0.5 m x 0.5 m x 1.5 m ની ઊંચાઇ ધરાવતી ટાંકી, 0.9 mની ઊંડાઇ સુધી Sp. Gr. 0.9 ધરાવતા પ્રવાહીથી ભરેલી છે. ટાંકી ભરાઇ જાય ત્યાં સુધી તેમાં પાણી ઉમેરવામાં આવે છે. ટાંકીની એક દિવાલ ઉપર કુલ દબાણ તથા તેનું દબાણકેન્દ્ર શોધો.	**07**
		અથવા	
	બ	1.2 m પાયો અને 1.8 m ઊંચાઇ વાળી સમદ્વિબાજુ ત્રિકોણ પ્લેટ પાણીમાં તેના પાયાની નીચે શિરોબિંદુ આવે તે રીતે ઉર્ધ્વાધર ડૂબાડેલી છે. તેનો પાયો પાણીની મુક્ત સપાટીને સમાંતર અને તેનાથી 1.0 m નીચે છે. (i) પ્લેટ ઉપરનું કુલ દબાણ, તથા (ii) પ્લેટ ઉપરના દાબકેન્દ્રની પાણીની સપાટીથી ઊંડાઇ શોધો.	**07**
પ્રશ્ન–૩			
	અ	સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી રૅનોલ્ડનો પ્રયોગ સમજાવો અને પ્રવાહના પ્રકાર સાથે રૅનોલ્ડ નંબરનો સંબંધ સમજાવો.	**07**
	બ	150 cm વ્યાસ ધરાવતા PQ પાઇપમાંથી 3.0 m/s ની ગતિથી પાણી	**07**

		વહે છે. Q આગળ પાઇપ બે શાખામાં રુપાંતરિત થાય છે. QS શાખાનો વ્યાસ 90cm છે અને તેમાંથી 1/3 પ્રવાહ વહે છે. જો QR શાખામાં વેલોસિટિ 4.5 m/s હોય, તો PQ શાખામાં પ્રવાહનો દર, QS શાખામાં વેલોસિટિ, અને QR શાખાનો વ્યાસ શોધો.	
		અથવા	
પ્રશ્ન–૩			
	અ	10 cm વ્યાસ ધરાવતા પાઇપમાંથી ઓઇલ (Sp. Gr. 0.9) વહે છે. જો તેના પ્રવાહનો દર 20 લિટર પ્રતિ સેકંડ હોય અને ઓઇલની સ્નિગ્ધતા 0.8 Poise હોય તો, પ્રવાહનો પ્રકાર જણાવો.	**07**
	બ	વેંચુરિમીટરમાંના પ્રવાહ માટેનું સૂત્ર તારવો.	**07**
પ્રશ્ન–૪			
	અ	ઓરીફીસમાંના પ્રવાહ માટે કોએફીશીયંટ ઓફ વેલોસિટીનું સૂત્ર તારવો.	**07**
	બ	એક ટ્રેપોઝોઇડલ ચેનલની બાજુનો ઢાળ 1:1.5, ઊંડાઇ 1.0 મીટર, બેડ વિડ્થ 3.0 મીટરના માપની છે. જો બેડ સ્લોપ 1: 4000 હોય અને મૅનિંગનો અચળાંક N= 0.01 હોય તો સ્પેસિફિક એનર્જી શોધો.	**07**
		અથવા	
પ્રશ્ન–૪			
	અ	પાઇપ પ્રવાહ અને ચેનલના પ્રવાહનો તફાવત જણાવો, તથા પાઇપમાં થતા વ્યય વર્ણવો.	**07**
	બ	5 મી. અચળ હૅડ હેઠળ 3.0 સેમી વ્યાસના ઓરીફીસમાંથી પાણીનો પ્રવાહ વહે છે. જો C_d=0.6, C_v=0.9, હોય તો ખરેખરી વેલોસિટિ m/sec માં અને ખરેખરો પ્રવાહ lit/sec માં શોધો.	**07**
પ્રશ્ન–૫			
	અ	સ્વચ્છ આકૃતિ દ્વારા સ્પેસિફિક એનર્જી ડાયાગ્રામ સમજાવો.	**07**
	બ	0.6 મીટર પહોળા પાંચ આંતરિક ઊભા પોસ્ટ વડે એક 18 મીટર લાંબી વિયર વિભાજીત કરવામાં આવેલ છે. જો 0.8 મીટરના હૅડ હેઠળ વિયરમાંથી પાણીનો પ્રવાહ વહે તો ફ્રાંસિસ ના સૂત્ર વડે પ્રવાહ શોધો. (C_d=0.62).	**07**
		અથવા	
પ્રશ્ન–૫			
	અ	નોચીઝ અને વીયરના પ્રકાર વર્ણવો.	**07**
	બ	રેસિપ્રોકેટિંગ પમ્પ અને સેંટ્રિફ્યુગલ પમ્પ વચ્ચેનો તફાવત જણાવો..	**07**

****