Seat No.: _________ **Enrolment No.____________**

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering Semester –V Examination Dec'11- Jan'12

Subject code: 330602 **Date: 28/12/2011**

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 Authentic.**

Q.1	(a)	Derive an expression for total pressure and center of pressure for inclined lamina immersed in water.	**07**
	(b)	Derive Bernoulli's equation and state limitations of it.	**07**
Q.2	(a)	Derive Darcy Weisbach formula for loss of head in pipe.	**07**
	(b)	A circular plate having diameter of 3.0m with 0.5m dia hole at its centre is immersed vertically in water in such a way that the upper end of vertical diameter is 1.5m below free surface. Find out total pressure on a surface and center of pressure.	**07**
		OR	
	(b)	Two pipes flowing pressurized water is connected with inverted U-tube manometer. If pressure in pipe 'A' is 1.5m of water column and oil is used as manomatric liquid, find pressure in pipe 'B'. The rise in limb connected with pipe 'A' =200mm The rise in limb connected with pipe 'B'=50mm Pipe 'B' is 50mm high compare to pipe 'A'	**07**
Q.3	(a)	Differentiate between (any TWO) (i)Laminar Flow and turbulent Flow (ii)Pipe Flow and Open Channel Flow (iii)Reciprocating Pump and Centrifugal Pump	**07**
	(b)	(i)Write a short note on Real Fluid and Ideal Fluid. (ii)Diameter of tapered pipe at 'A' end is 30cm increased to 60cm at 'B' end. Find out velocity at 'B' with respect to 'A'.	**07**
		OR	
Q.3	(a)	Define: (i) Hydraulics (ii) Hydrostatics (iii) Density (iv) Specific Weight (v) Surface Tension (vi) Kinetic Viscosity (vii) Notch	**07**
	(b)	(i)Convert vacuum pressure of 1500 N/m^2 into absolute pressure and pressure head of mercury scale. (ii)Convert 1.0m of Hg pressure into KPa and N/mm^2.	**07**
Q.4	(a)	(i)Define Froude number and give classification of flow based on it for open channel. (ii)Define (a) Hydraulic Mean depth (b) Most Economical Section	**07**
	(b)	A rectangular channel having base-width of 1.4m and depth of 1.0m with bed-slope of 1:2000 flowing water from it. If Basin's constant is 1.54, find out discharge from it.	**07**
		OR	

Q. 4	(a)	Define Hydraulic coefficients for Orifice and give formulas to find them out.	**07**
	(b)	The population of a city is 2,00,000. The source of potable water is 7.0 km away from the city. It is estimated that 50% water supply should be distributed in 10 hrs considering 175 lpcd. If available head is 12.0m, find the size of water supply pipe. Take C=45	**07**
Q.5	(a)	Enlist types of Notches and Weirs.	**07**
	(b)	The top width of trapezoidal notch is 1.4m and bottom width is 70cm with depth of 300mm. the depth of water is 240mm from bottom. Considering the coefficient of notch is 0.6, find out rate of discharge from it.	**07**

OR

Q.5	(a)	Define following with respect to Centrifugal pump (i) Foot valve (ii) Priming (iii) Casing (iv) Impellor	**07**
	(b)	(i)Write short note on Hydraulic Jump. (ii)What is equivalent pipe? State formula for diameter of equivalent pipe.	**07**

પ્ર.૧	અ	પાણીમાં ત્રાંસી રીતે ડુબેલી સપાટી પર લાગતું કુલ દબાણ અને દાબ-કેન્દ્ર શોધવાનું સૂત્ર તારવો.	૦૭
	બ	બર્નુલીનું સમીકરણ તારવો અને તેની મર્યાદા જણાવો.	૦૭
પ્ર.૨	અ	પાઇપમાં થતા શીર્ષ-વ્યય શોધવાનું ડાર્સી વાઇસબાચનું સમીકરણ તારવો.	૦૭
	બ	એક ૩.૦મી વ્યાસની ગોળ સપાટીના મધ્યકેન્દ્ર ઉપર ૦.૫મી વ્યાસનું છિદ્ર છે. એની સપાટી પાણીમાં એવી રીતે ડુબેલી છે કે તેના ઊર્ધ્વ વ્યાસનો ઉપરનો છેડો પાણીની સપાટીથી ૧.૫મી ઊંડાઇએ છે. આ પરિસ્થિતીમાં સપાટી પર લાગતું કુલ દબાણ અને દાબ-કેન્દ્ર શોધો.	

અથવા

	બ	દબાણપુર્વક વહેતા પાણીવાળી બે પાઇપ એક ઇન્વર્ટેડ યુ-ટ્યુબ મેનોમીટર સાથે જોડેલી છે. જો પાઇપ A માંવહેતા પાણીનું દબાણ ૧.૫મી પાણીના સ્તંભની ઉંચાઇ જેટલું હોય, અને મેનોમેટ્રિક પ્રવાહી તરીકે ઓઇલ લીધેલ હોય તો પાઇપ B માં દબાણ શોધો. પાઇપ A સાથે જોડેલ નળીમાં ઉંચાઇ=૨૦૦મિમિ પાઇપ B સાથે જોડેલ નળીમાં ઉંચાઇ = ૫૦મિમિ પાઇપ A ની સરખામણીમા પાઇપ B ૫૦મિમિ ઉંચાઇએ છે.	૦૭
પ્ર.3	અ	તફાવત આપો. (કોઇ પણ બે) (i) સ્તરીય પ્રવાહ અને ક્ષુબ્ધ પ્રવાહ (ii) પાઇપ ફ્લો અને ઓપન ચેનલ ફ્લો (iii) રેસીપ્રોકેટીંગ પમ્પ અને સેન્ટ્રીફ્યુગલ પમ્પ	૦૭
	બ	(i) આદર્શ પ્રવાહી અને વાસ્તવિક પ્રવાહી વિશે ટૂંકનોંધ લખો.	૦૭

(ii)ટેપરીંગ પાઇપના A છેડા આગળનો વ્યાસ ૩૦સેમી છે જે વધીને B છેડા પાસે ૬૦સેમી થાય છે. તો B છેડા પાસે A છેડાને અનુલક્ષીને વેગ શોધો.

અથવા

પ્ર.3	અ	વ્યાખ્યા આપો: (i) હાઇડ્રોલિક્સ (ii) હાઇડ્રોસ્ટેટીક્સ (iii) ઘનતા (iv) સ્પે. વજન (v) પૃસ્ઠતાણ (vi) સ્નિગ્ધતા (vii) નોચ	૦૭
	બ	(i) ૧૫૦૦ન્યુટન/મી^{2} જેટલા નિર્વાત દબાણને નિરપેક્ષ દબાણ અને દાબશીર્ષમાં પારાની ઉંચાઇના રૂપે ફેરવો. (ii)૧.૦મી પારાની ઉંચાઇને KPa અને N/mm^2 માં ફેરવો.	૦૭
પ્ર.૪	અ	(i) ફ્રાઉડ નંબરને વ્યાખ્યાયિત કરો અને ઓપન ચેનલ ફ્લો માટે પ્રવાહનું વર્ગીકરણ કરો. (ii)વ્યાખ્યા આપો : (અ) હાઇડ્રોલિક સરેરાશ ઉંચાઇ (બ) સૌથી કરકસરયુક્ત આડછેદ	૦૭
	બ	એક લંબચોરસ નહેરની પાયાની પહોળાઇ ૧.૪મી અને ઊંડાઇ ૧.૦મી છે. આ નહેરના તળીયાનો ઢાળ ૧:૨૦૦૦ છે. જો બિઝીનનો અચળાંક ૧.૫૪ હોય તો તેમાંથી વહેતો પ્રવાહ શોધો.	૦૭
		અથવા	
પ્ર.૪	અ	ઓરિફીસ માટે હાઇડ્રોલિક અચળાંકોની વ્યાખ્યા આપો અને તેને શોધવાના સમીકરણો લખો.	૦૭
	બ	એક શહેરની વસ્તી ૨,૦૦,૦૦૦ છે. પાણી પુરવઠાનો સ્ત્રોત શહેરથી ૭.૦ કિમી દૂર છે. જો અંદાજીત ૫૦% પુરવઠો ૧૦કલાકમાં ૧૭૫લિ/વ્યક્તિ/દિન ગણતરીએ આપવાનો છે. જો પ્રાપ્ત શીર્ષ ૧૨.૦મી હોય તો પાણી પુરવઠા માટેની પાઇપની સાઇઝ શોધો.	૦૭
પ્ર.૫	અ	નોચ અને વિયરના પ્રકારોની યાદી બનાવો.	૦૭
	બ	સમલંબાકાર નોચની ઉપરની પહોળાઇ ૧.૪મી અને તળીયાની પહોળાઇ ૭૦સેમી છે. જ્યારે ઊંડાઇ ૩૦૦મિમિ છે. પાણીની ઊંડાઇ ૨૪૦મિમિ તળિયાથી છે. નોચનો અચળાંક ૦.૬ ગણતરીમાં લઇ નિકાસનો દર શોધો.	૦૭
		અથવા	
પ્ર.૫	અ	સેન્ટ્રીફ્યુગલ પમ્પને ધ્યાને લઇ નીચેના શબ્દો સમજાવો. (i) ફુટ વાલ્વ (ii) પ્રાઇમીંગ (iii) કેસીંગ (iv) ઇમ્પેલર	૦૭
	બ	(i) જલીય કુદકા વિશે ટૂંકનોંધ લખો. (ii) સમતુલ્ય પાઇપ એટલે શું? સમતુલ્ય પાઇપનો વ્યાસ શોધવાનું સમીકરણ લખો.	૦૭

****