Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–III • EXAMINATION – WINTER 2013

Subject Code: 3330603 **Date: 30-11-2013**

Subject Name: Hydraulics

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 considered to be Authentic.**

Q.1	(a)	Define: (1) Hydrostatic (2) Viscosity (3) Surface Tension (4) Ideal fluid (5) Gauge Pressure (6) Atmospheric pressure (7) Vapour pressure	**07**
	(b)	Enlist Pressure measuring equipments.Explain Differential U-tube manometer	**07**
Q.2	(a)	Derive formula for total pressure on a vertically immersed surface.	**07**
	(b)	An isosceles triangle of base 3m and altitude 6 m is immersed vertically in water such that its axis of symmetry is horizontal and parallel to free surface of liquid. If head of water on the axis is 9.0 m , calculate total pressure and depth of centre of pressure	**07**
		OR	
	(b)	A circular plate 2 m in diameter is having a 0.5 m diameter circular hole at centroid of circular plate. It is immersed vertically in water with uppermost end of vertical diameter lies at depth of 1.0 m below free surface of water. Estimate total pressure and centre of pressure due to one side of water.	**07**
Q.3	(a)	Differentiate between : (1) Steady flow And Unsteady flow (2) Turbulent flow And Laminar flow	**07**
	(b)	A fluid having kinematic viscosity 21.4 stokes is flowing through a pipe of 30cm diameter .If discharge through pipe is 15 liter/sec , decide type of flow.	**07**
		OR	
Q.3	(a)	Derive Continuity Equation.	**07**
	(b)	Along flow direction, pipe gradually changes its diameter from 50cm to 20cm in length of 100 meter. What is velocity relation between two end section.	**07**
Q.4	(a)	Define :- Vena contracta, Co-efficient of contraction(Cc),Co-efficient of velocity (Cv) , Co-efficient of discharge(Cd).	**07**
	(b)	A 50 mm diameter orifice is discharging water under a head of 10 m.Calculate The actual discharge in liter/sec and actual velocity of jet. (Take Cd=0.6 and Cv=0.90)	**07**
		OR	
Q. 4	(a)	Derive an Equation for discharge over Rectangular Notches.	**07**
	(b)	Differentiate between V-notch and Rectangular notch	**07**
Q.5	(a)	Explain Specific Energy Diagram.	**07**
	(b)	A trapezoidal channel has side slope 1 : 1 is flowing with depth of 2m and bed width of 3m. if bed slope is 1 in 2000.Taking Manning's constant N=0.01 Find Discharge of the flow.	**07**
		OR	
Q.5	(a)	Write a short note on Various head loss in flow through pipe.	**07**
	(b)	(1) Write assumptions made in Bernoulli's equation. (2) Explain H.G.L. (Hydraulic Gradient Line) and T.E.L (Total Energy Line)	**07**

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧	અ	વ્યાખ્યા આપો.(૧)હાઇડ્રોસ્ટેટીક્સ (૨)સ્નીગ્ધતા (૩)પૃષ્ઠતાણ (૪)આદર્શ પ્રવાહી (૫)ગેજ દબાણ (૬)વાતાવરણનુ દબાણ (૭)બાષ્પદબાણ	૦૭
	બ	દબાણ માપવાના સાધનોની યાદી બનાવી ઉલટુ યુ-નળી ડીફરન્શીયલ મેનોમીટર સમજાવો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૨	અ	ઉર્ધ્વદિશામાં ડુબાડેલ તક્તી પરના કુલ દબાણનુ સુત્ર તારવો.	૦૭
	બ	એક સમદ્વીબાજુ ત્રિકોણ જેના પાયાની પહોળાઇ 3.0 m અને ઉચાઇ 6.0 m છે.તેને એવી રીતે ડુબાડેલ છે કે તે ત્રિકોણની ધરી (axis of symmetry) સમતલ અને પ્રવાહી ની મુક્ત સપાટને સમાંતર છે. જો ત્રિકોણની ધરી(axis) પર 9.0 m પાણીની ઉંડાઇ હોય તો કુલ દબાણ અને દાબકેન્દ્ર ઉંડાઇની ગણત્રી કરો.	૦૭
		અથવા	
	બ	એક 2.0 m વ્યાસની ગોળ સપાટીના મધ્યકેન્દ્ર પર 0.5 m વ્યાસનુ છીદ્ર છે,એવી સપાટી પાણીમાં એવી રીતે ઉભી ડુબાડેલ છે કે તેના ઉર્ધ્વ વ્યાસનો ઉપરનો છેડો પાણીની સપાટીથી 1.0 m ઉંડાઇએ રહેલ છે. આ પરિસ્થીતિ માટે સપાટીની એક બાજુના પાણીના લીધે લાગતુ કુલ દબાણ અને દાબકેન્દ્રની ગણત્રી કરો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૩	અ	તફાવત આપો : (૧) એકધારો પ્રવાહ અને તુટક પ્રવાહ (૨) ટરબ્યુલન્ટ ફ્લો અને લેમીનાર ફ્લો	૦૭
	બ	30 cm વ્યાસના પાઇપમાંથી પસાર થતા એક પ્રવાહી(fluid) ની કાયનેમેટીક સ્નિગ્ધતા (kinematic viscosity) 21.4 stokes છે. જો પાઇપમાંથી થતો નિકાશ (discharge) 15.0 liter/second હોય તો , પ્રવાહનો પ્રકાર નક્કી કરો.	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૩	અ	સાતત્ય સમીકરણ (Continuity Equation) તારવો.	૦૭
	બ	પ્રવાહની દિશામાં 100m લંબાઇની પાઇપ નો વ્યાસ સતત 50 cm માંથી 20 cm માં રુપાંતરીત થાય છે, તો આ બન્ને અંત આડછેદપટોના વેગનો સંબંધ નક્કી કરો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૪	અ	વીના કોન્ટ્રાક્ટા,સંકોચન ગુણાંક,વેગ ગુણાંક અને નિકાશ ગુણાંકની વ્યાખ્યા આપો.	૦૭
	બ	50 mm વ્યાસવાળા છીદ્રમાંથી 10 m ના શીર્ષથી પાણીનો નિકાશ થાય છે. તો છેડા પર ખરેખરો નિકાશદર લીટર/સેકન્ડ મા અને ખરેખરો વેગ શોધો. (Cd=0.6 અને Cv=0.90 લો.)	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૪	અ	લંબચોરસ ખાંચમાંથી થતા નિકાશ (discharge) નુ સુત્ર તારવો.	૦૭
	બ	તફાવત આપો : વી-ખાંચ (V-notch) અને લંબચોરસ ખાંચ (Rectangular notch)	૦૭

પ્રશ્ન. ૫	**અ**	સ્પેસીફીક એનર્જી ડાયાગ્રામ સમજાવો.	૦૭
	બ	એક ટ્રેપેઝોઇડલ નહેર ,જેની બાજુના ઢાળ 1:1 છે. જેના પ્રવાહની ઉંડાઇ 2.0 m અને તળીયાની પહોળાઇ 3.0 m છે. તળીયાનો ઢાળ 1:2000 છે. તો N= 0.01 લઇ મેનીંગના સુત્ર વડે પ્રવાહનો દર શોધો.	૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. ૫	**અ**	નળીમાંથી વહેતા પ્રવાહમાં થતા વ્યયો પર ટુકનોંધ લખો.	૦૭
	બ	(૧) બર્નોલીના સમીકરણની ધારણાઓ લખો. (૨) દ્રવિત ઢાળ રેખા (H.G.L) અને કુલ શક્તિ રેખા(T.E.L) સમજાવો.	૦૭

****