Seat No.: ________ Enrolment No.___________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–III • EXAMINATION – SUMMER 2013

Subject Code: 330602 Date: 11-06-2013

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) (i) Explain with the line diagram , Atmospheric Pressure, Gauge Pressure, Absolute Pressure. **07**

(ii) Define Hydraulic Co-efficients and obtain the relation between C_c, C_v, C_d.

(b) A Circular plate having diameter 2 m is held vertical in liquid of sp.gr. 1.5 in such a way that it's centre of gravity is 3 below the free liquid surface. Find total pressure and depth of centre of pressure from free surface. **07**

Q.2

(a) Derive the expression for discharge passing over a V-notch. **07**

(b) A tank 4m X 4m in plan and 6 m high containing water of 1m depth and liquid of sp. gr. 1.5 at 1.4 m depth.Find total pressure on one side of tank and depth of centre of pressure from free surface. **07**

OR

(b) The top and bottom diameter of a 3 m long vertical pipe are 10 cm 5 cm respectively water flows down the pipe at 30 litre / second. Find pressure difference between the two ends of pipe. **07**

Q.3

(a) Define the terms: Viscosity, Specific Weight, Hyhdrostatics, Surface tension, Pressure , Fluid, Guage pressure. **07**

(b) A 250 mm X 125 mm venturimeter is provided in vertical pipe carrying water. The flow is upward. The delection in differential U tube mercury manometer is 200mm . Calculate the discharge. Take Sp. Gr. of mercury= 13.6 **07**

OR

Q.3 (a) Explain venturimeter with sketch. Derive equation to find discharge of liquid passing through venturimeter. **07**

(b) A jet of water is issued from 4 cm diameter sharp edge orifice under a constant head of 3 m. Vertical and horizontal co-ordinates point on the jet measured from vena contracta are 40 cm and 200 cm respectively. calculate hydraulic co-efficient C_v, C_d if C_c = 0.63 **07**

Q.4

(a) (i) Define bernoullie's equation and state assumption and limitations of bernoullies' equation. **07**

(ii) Differentiate between flow through pipe and flow through open channel.

(b) A horizontal pipe of 15 cm diameter and 25 m length is discharging water freely into atmosphere under constant head of 5 cm. Find discharge if f= 0.01 **07**

OR

Q. 4 (a) (i) Explain HGL and TEL with sketch. **07**

(ii) Explain Froude.s no and it's use in classification of flow.

(b) A compound pipe of 1 km is comprising of 500 m length of 30 cm diameter , 300 m length of 25 cm diameter and remaining length of 20 cm diameter.Find equivalent diameter pipe having same length. **07**

Q.5

	(a)	(i)	Differentiate between centrifugal pump and reciprocating pump.	**07**
		(ii)	Describe any one method to find velocity of flow in river.	
	(b)		A rectangle channel 4m wide and 1 m deep has a longitudinal slope of 1 : 900. Determine discharge through channel if chizy's constant is equal to 50.	**07**

OR

Q.5	(a)	(i)	Enlist factors affecting selection of pump.	**07**
		(ii)	Derive condition for most economical rectangular chanel section.	
	(b)		A rectangular channel is having cross sectional area 32 sq. m and bed slope of 1 :625. Determine the dimensions and discharge for the most economical section take maning's constant = 0.03	**07**

****

પ્રશ્ન–૧	અ	(૧)	યોગ્ય આકૃતિની મદદથી ગેઈઝ દબાણ, વાતાવરણનું દબાણ, અને નિરપેક્ષ દબાણ સમજાવો.	૦૭
		(૨)	મુખરંધ્ર માટેના અચળાંકો (હોઈડ્રોલીકસ કોફીસન્ટ) ની વ્યાખ્યા આપો. ગોળાકાર મુંખરંધ્ર માટે C_c, C_d, C_v વચ્ચેનો સંબંધ સ્થાપિત કરો.	
	બ		૨ મીટર વ્યાસવાળી ગોળાકાર પ્લેટને એવી ઉર્ધ્વ રીતે મુકવામાં આવેલ છે કે જેથી તેનું ગુરુત્વ કેન્દ્ર પ્રવાહીની મુકત સપાટીથી ૩ મીટર નીચે રહે. તો પ્લેટ પરનું કુલ દબાણ અને દાબકેન્દ્ર ની મુકત સપાટીથી ઉંડાઈ શોધો. પ્રવાહીની વિ. ધનતા ૧.૫ ધારો.	૦૭
પ્રશ્ન–૨	અ		ત્રિકોણાકાર ખાંચ પરથી પસાર થતા પ્રવાહી ના નિકાસ શોધવા માટેનું સમીકરણ તારવો.	૦૭
	બ		જેનો આડછેદ ૪ મીટર ૪ ૪ મીટર છે અને ૬ મીટરઉંચાઈ છે. ૧ મીટર ઉંચાઈ સુધી પાણી ભરેલું છે અને ૧.૪ મીટર ની ઉંચાઈ સુધી ૧.૫ વિ. ઘનતા વાળું પ્રવાહી ભરેલું છે. તો ટાંકીની એક બાજુ પરનુ કુલ દબાણ તથા દાબકેન્દ્ર ની મુકત સપાટી થી ઉંડાઈ શોધો.	૦૭

અથવા

	બ		એક ઉર્ધ્વાધાર રાખેલ નળી (પાઈપ) ના ઉપર તરફ ના છેડાના આડછેદનો વ્યાસ ૧૦ સેમી અને નીચે તરફના છેડાના આડછેદનો વ્યાસ ૫ સેમી છે.અને નળીમાં પાણીના પ્રવાહનો દર ૩૦ લીટર પ્રતિ સેકન્ડ છે તો નળીના બે છેડા વચ્ચેના દબાણનો તફાવત શોધો.	૦૭
પ્રશ્ન–૩	અ		વ્યાખ્યા આપો. : સ્નિધ્નતા, સ્પેસિફિક વેઈટ, દ્રવસ્થિથિશાસ્ત્ર, પુષ્ઠતાણ, દબાણ, તરલ, ગેજ પ્રેશર	૦૭
	બ		એક ૨૫૦ મીમી x ૧૨૫ મીમી ઉર્ધ્વાધાર ગોઠવેલ વેંચુરીમીટર પાણીનું ઉપર તરફ વહન કરે છે. તેની સાથે જોડેલ મરકયુંરી યુ–ટયુબ મેનોમીટર માં ૨૦૦ મીમી નું વિચલન હોય ત્યારે પીણીનો નિકાસ દર શોધો. મરકયુરીની વિ. ધનતા ૧૩.૬ ધારો.	૦૭

અથવા

પ્રશ્ન–૩	અ		વેંચુરીમીટરની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો તેમાંથી પસાર થતા પ્રવાહ શોધવા અંગેનું સૂત્ર તારવો.	૦૭
	બ		એક ૪ સેમી વ્યાસ વાળા તીવ્ર ધારવાળા છિદ્ર માંથી ૩ મી ના અચળ શિર્ષથી પાણી ની એક ધાર પડે છે. આ ધાર પર વેના કોન્ટ્રેકટા થી એક ચોકકસ બિંદુ સુધીના સમક્ષિતિજ અને ઉર્ધ્વ યામો અનુક્રમે ૪૦ સેમી અને ૨૦૦ સેમી આપેલ છે. જો C_c=0.63 હોયતો C_v, C_d શોધો.	૦૭
પ્રશ્ન–૪	અ	(૧)	બરનોલી સમીકરણ વ્યાખ્યાયીત કરો. અને આ સમીકરણ માટેની પૂર્વધારણા અને મર્યાદાઓ લખો.	૦૭
		(૨)	બંધ નળીનો પ્રવાહ અને ખૂલ્લી નહેરના પ્રવાહ વચ્ચેના તફાવત સમજાવો.	
	બ		એક ૧૫ સેમી વ્યાસવાળી સમક્ષૈતિજ પાઈપ લાઈન ૫ સેમી ના અચળ દાબશિર્ષ નીચે વાતાવરણમાં નિકાસ કરે છે. તો તેમાંથી થતો નિકાસ દર ગણો. f= ૦.૦૧ ધારો.	૦૭

અથવા

પ્રશ્ન–૪

અ (૧) આકૃતિ સહ HGL અને TEL સમજાવો. ૦૭

(૨) ફાઉડ નંબર અને તેનો પ્રવાહનો પ્રકાર નકકી કરવામાં ફાળો સમજાવો.

બ ૧ કીલોમીટર લાંબી સંમિશ્રિત (કમ્પાઉન્ડ) નળીની ૫૦૦ મીટર ની લંબાઈ નો વ્યાસ ૩૦ સેમી છે, નળીની ૩૦૦ મીટર લાંબી નળીનો વ્યાસ ૨૫ સેમી છે. અને નળીની બાકીની લંબાઈ નો વ્યાસ ૨૦ સેમી હોયતો એક સરખાસ વ્યાસવાળી આટલીજ લંબાઈની સમકક્ષ નળી નો વ્યાસ શોધો. ૦૭

પ્રશ્ન–૫

અ (૧) સેન્ટ્રીફયુગલ પમ્પ અને રેસીપ્રોકેટીંગ પમ્પ વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો. ૦૭

(૨) નદીના પ્રવાહનો વેગ માપવા માટેની કોઈ પણ એક રીત વર્ણવો.

બ ૪ મીટર પહોળી અને ૧ મીટર લાંબી એક લંબચોરસ નહેરનો તળીયાનો ઢાળ ૧: ૯૦૦ છે. ચેઝી નો અચળાંક જો ૫૦ હોયતો નિકાસ દર શોધો. ૦૭

અથવા

પ્રશ્ન–૫

અ (૧) પંપ નો પ્રકાર નકકી કરવામાટે અસર કરતા પરીબળોની યાદી બનાવો. ૦૭

(૨) લંબચોરસ નહેર માટે સૌથી કરકસર યુકત આદછેદ શોધવા માટેનુ શરતો તારવો.

બ એક લંબચોરસ નહેરના આડછેદનું ક્ષેત્રફળ ૩૨ ચોમી અને બાજુનો ઢાળ ૧:૬૨૫ છે. આ નહેર માટે સૌથી કરકસર યુકત આદછેદ ના માપો અને નિકાસ દર શોધો. મેનીંગ અચળાંક ૦.૦૩ ધારો. ૦૭

****