

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**Diploma Engineering - SEMESTER-III • EXAMINATION – WINTER • 2014****Subject Code: 3330603****Date: 29-11-2014****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** Answer any seven out of ten. **14**
1. State any four properties of water and give their S.I. units.
 2. Convert 10 KN/m^3 into N/mm^3 .
 3. Write difference between Ideal and Real fluid.
 4. Write difference between Hydrostatic & hydrokinematic
 5. Define cohesion and Adhesion.
 6. Explain equation of continuity.
 7. Classify types of flow as per Reynolds no.
 8. Write limitations of piezometer tube for pressure measurement.
 9. Define Vena Contracta.
 10. Differentiate Steady flow And Unsteady flow.
- Q.2** (a) Using line diagram show relationship between different types of pressure. **03**
- OR
- (a) List pressure measuring devices and explain any one in short. **03**
- (b) Define hydraulic coefficients and give relationship between them. **03**
- OR
- (b) Derive an expression of discharge for V notch. **03**
- (c) Derive an expression for total pressure for a vertically immersed lamina in water. **04**
- OR
- (c) 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 m below the free liquid surface. Find total pressure. **04**
- (d) State and prove the Bernoulli's equation. **04**
- OR
- (d) Draw neat sketch of venturimeter and explain various components. **04**
- Q.3** (a) Calculate the pressure due to a column of 0.9 m of (i) water (ii) an oil of specific gravity 0.7 **03**
- OR
- (a) A simple manometer containing mercury is used to measure pressure of oil (Sp. Gr. 0.7) flowing through a pipe. The ht. of oil in left limb is 100mm. and mercury level in right limb (open tube) is 120mm higher than that on left limb. Find the pressure. **03**
- (b) Describe the assumptions of Bernoulli's Equation. **03**
- OR
- (b) Describe practical applications of Bernoulli's Equation, any one in short. **03**
- (c) List out various losses for flow through pipes with formulae. **04**
- OR
- (c) A compound pipeline 2000 m long is made up of a pipe of length 900m & 60 **04**

cm dia, 1100 m & 40 cm dia This pipeline is required to be replaced by a pipeline of uniform diameter of pipe and same length of pipeline. Calculate the diameter of pipe.

- (d) Explain “Most Economical Section “of channel. **04**
 OR
 (d) Water is flowing at a rate of $9.0 \text{ m}^3 / \text{sec.}$ in an earthen trapezoidal channel with bed width 8.0 mt. , water depth 1.2 mt., and side slope 1 Hori. : 2 Verti. Calculate bed slope. Take value of Chezy’s constant $C = 49.5$. **04**
- Q.4** (a) Explain nomogram? Give its uses. **03**
 OR
 (a) Compare pipe flow and open channel flow. **03**
 (b) Explain specific energy diagram in detail. **04**
 OR
 (b) Explain HGL and TEL with sketch. **04**
 (c) A jet of water is issued from 3 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 50 cm and 220 cm respectively. calculate hydraulic co-efficient C_v , C_d if $C_c = 0.62$ **07**
- Q.5** (a) Find Dimension of most economical rectangular channel from following data **04**
 Discharge 400 lit/sec, Slope $S = 1/2000$, constant $C = 50$.
 (b) A circular orifice of 3 cm diameter is discharging water under a **04**
 Constant head of 5m. If $C_d = 0.6$, $C_v = 0.9$, find actual discharge.
 (c) A venturimeter with a 30cm diameter at the inlet and 20 cm throat is laid with **03**
 its axis horizontal and is used to measure the flow of water. Pressure difference h between inlet and throat is 2.52m of water. Assuming coefficient of the Venturimeter as 0.98, calculate the discharge
 (d) Water is flowing through a pipe 1600m long and 45cm diameter with a **03**
 Velocity of 1m/sec. Find head lost due to friction. Take $f = 0.004$

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧	દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.	૧૪
૧.	પાણીના ચાર ગુણધર્મ S.I. એકમ સાથે લખો.	
૨.	10 KN/m ³ ને N/mm ³ માં ફેરવવો.	
૩.	આદર્શ પ્રવાહી અને વાસ્તવિક પ્રવાહી વચ્ચે તફાવત લખો.	
૪.	હાઇડ્રોસ્ટેટીક્સ અને હાઇડ્રોકાઇનેમેટીક્સ વચ્ચે તફાવત લખો.	
૫.	એડહેઝન અને કોહેઝન ની વ્યાખ્યા આપો.	
૬.	સાત્તીયની ફોર્મ્યુલા સમજાવો.	
૭.	રેનોલ્ડ્સ નંબર ના આધારે પ્રવાહ ના પ્રકાર જણાવો.	
૮.	દબાણ માપવા માટેની પીઝોમીટર ટ્યુબ ની મર્યાદાઓ લખો.	
૯.	વેના કોફ્રેક્ટા ની વ્યાખ્યા આપો.	
૧૦	સ્ટેડી અને અનસ્ટેડી પ્રવાહ વચ્ચે તફાવત લખો.	
પ્રશ્ન. ૨	અ આકૃતિ સહ દબાણ ના પ્રકારો વચ્ચે સંબંધ જણાવો.	૦૩
	અથવા	
અ	દબાણ માપવા માટેના સાધનો ની યાદી આપી કોઇ પણ એક ટુંકમાં સમજાવો.	૦૩
બ	મુખારંધ્ર માટેના અચળાંકો ની વ્યાખ્યા આપી તેમના વચ્ચે સંબંધ જણાવો.	૦૩
	અથવા	
બ	ત્રિકોણીય ખાચં વડે પ્રવાહનો દર માપવા નો સુત્ર તારવો.	૦૩
ક	પાણીમાં ડુબેલી ઉભી સપાટી પર લાગતા દબાણ માપવા માટેનો સુત્ર તારવો.	૦૪
	અથવા	
ક	2 m વ્યાસ ધરાવતી વર્તુળ સપાટી 1.5 વિશીષ્ટ ઘનતા વાળા પ્રવાહી ઉભી મુકવામાં આવેલ છે. વર્તુળ સપાટીનો કેંદ્ર પ્રવાહી ના સપાટીથી ૩મી નીચે છે.કુલ દબાણ શોધો.	૦૪
ડ	બર્નોલીનો સુત્ર લખી સાબિત કરો.	૦૪
	અથવા	
ડ	વેંચરી મીટર ની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી તેના ભાગો સમજાવો.	૦૪
પ્રશ્ન. ૩	અ નીચેની વિગતે 0.9 મી કોલમ માટે દબાણ શોધો. (i) પાણી (ii) 0.7 વિશીષ્ટ ઘનતા વાળો તેલ.	૦૩
	અથવા	
અ	0.7 વિશીષ્ટ ઘનતા વાળો તેલ ધરાવતા પાઇપ પ્રવાહનો દબાણ માપવા પારા વાળો સાધો મેનોમીટર ફીટ કરવામાં આવેલ છે. ડાબી બાજુના લીમ્બમાં તેલ ની ઉંચાઇ 100mm છે. જમણી બાજુની નળીમાં પારા ની ઉંચાઇ ડાબી બાજુ કરતા 120mm ઉપર છે. દબાણ શોધો.	૦૩

બ	બર્નોલીનો સુત્રની ધારણાઓ વિગતવાર જણાવો.	03
	અથવા	
બ	બર્નોલીનો સુત્રના પ્રેક્ટીકલ ઉપયોગની યાદી લખી કોઈ પણ એક ટુંકમાં સમજાવો.	03
ક	પાઇપ પ્રવાહમાં થતા વ્યય ની યાદી સુત્ર સહ આપો.	04
	અથવા	
ક	2000 મી લાંબી પાઇપ લાઇનનો 900 મી. 60 સે.મી વ્યાસનો તથા 1100મી. 40 સે.મી વ્યાસનો છે. આ આખી પાઇપ લાઇન એક્ઝ વ્યાસની પાઇપ થી બદલવાની છે, તો પાઇપ નો વ્યાસ શોધો.	04
ડ	ચેનલ માટે “કરકસર ચુકત આડેદ” સમજાવો.	04
	અથવા	
ડ	માટીની ટ્રેપેઝોઇડલ ચેનલમાં પ્રવાહનો દર $9.0 \text{ m}^3 / \text{sec}$ છે. ચેનલના પટની પહોળાઈ 8મી, પાણીની ઉંડાઈ 1.2મી., બાજુનો ડાળ 1:2 છે. ચેનલના તળીયાનો ડાળ શોધો. છેજી નો અચળાંક $C = 49.5$ લો.	04
પ્રશ્ન. ૪	અ નોમોગ્રામ સમજાવો? તેના ઉપયોગ લખો.	03
	અથવા	
અ	પાઇપ પ્રવાહ તથા ખુલી નહેર પ્રવાહ વચ્ચે તફાવત લખો.	03
બ	સ્પેસીફિક એનર્જી ડાયગ્રામ વિગતવાર સમજાવો.	04
	અથવા	
બ	HGL અને TEL આકૃતી સહ સમજાવો.	04
ક	3 સે.મી વ્યાસના મુખારંધ્ર માંથી પાણીની ધાર 3મી હેડથી વહે છે. આ ધાર ઉપર વેના કોર્ટેક્સ થી એક પોઇન્ટના ઉભા તથા ક્ષેતીજ કો-ઓર્ડીનેટ્સ 50 સે.મી અને 220 સે.મી. છે. મુખારંધ્ર અચળાંકો શોધો. $C_c = 0.62$ છે.	09
પ્રશ્ન. ૫	અ નીચેની વિગતે લંબ ચોરસ ચેનલ માટે કરકસર ચુકત આડ છેદ શોધો. પ્રવાહનો દર 400 lit/sec , ડાળ $S = 1/2000$, અચળાંક $C = 50$.	04
બ	3 સે.મી વ્યાસના મુખારંધ્ર માંથી પાણીનો પ્રવાહ 5 મી. ના એકધારા હેડથી વહે છે. જો $C_d = 0.6$, $C_v = 0.9$ હોય તો વાસ્તવીક પ્રવાહનો દર શોધો.	04
ક	એક $30\text{cm} \times 20\text{cm}$ હોરીજન્ટલ વેચરીમીટર પાણીના પ્રવાહનો દર માપવા માટે મુકવામાં આવેલ છે. ઇનલેટ અને થ્રોટ વચ્ચે દબાણનો તફાવત 2.52મી (m of water) છે. વેચરીમીટર નો અચળાંક 0.98 લઇ પ્રવાહ નો દર શોધો.	03
ડ	1600 મી લાંબી, 45 સે.મી વ્યાસની પાઇપ લાઇન માં પાણીની ગતિ 1 m/sec છે. ઘર્ષણ ના લીધે શીર્ષ વ્યય શોધો. $f = 0.004$ છે.	03
