

Seat No.: \_\_\_\_\_  
No. \_\_\_\_\_

Enrolment

## GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER-III • EXAMINATION – SUMMER • 2015

Subject Code: 330602

Date: 06-05-2015

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 terms : (1) Hydrostatics (2) Hydro kinematics (3) Ideal fluid (4) Surface tension (5) Adhesion (6) Specific weight (7) Viscosity **07**
- (b) Derive equation for total pressure and centre of pressure for a vertical plane surface submerged in liquid. **07**
- Q.2** (a) Differentiate between any two: **07**
- (1) Uniform flow & Non-uniform flow  
(2) Real fluid & Ideal fluid  
(3) Laminar flow & Turbulent flow
- (b) Convert following pressure head into kilopascal unit. **07**
- (1) 108.8 m of water  
(2) 8 m of mercury of sp. gr. 13.6  
(3) 136 m of oil of sp. gr. 0.8  
Is water, mercury and oil column are equivalent? If yes, why?  
OR
- (b) Answer any two : **07**
- (1) Draw a sketch showing relation between gauge pressure, atmospheric pressure and absolute pressure.  
(2) Write limitations of piezometer tube for pressure measurement.  
(3) Define Reynold's Number and state how it classifies type of flow.
- Q.3** (a) Explain stream line , streak line and path line. **07**
- (b) State types of flow. Explain steady-uniform flow. **07**
- OR
- Q.3** (a) Describe the assumptions and limitations of Bernoulli's Equation. **07**
- (b) The water is flowing through a pipe having diameters 20 cm and 10 cm at section -1 and section-2 respectively. The rate of flow through pipe is 35 lit/sec. The section-1 is 6 m above datum and section-2 is 4 m above datum. If the pressure at section-1 is  $25 \text{ N/cm}^2$ , find the intensity of pressure at section-2. **07**
- Q.4** (a) Explain venturimeter with sketch. Derive equation to find discharge of liquid passing through venturimeter. **07**
- (b) (i) Explain HGL and TEL with sketch. **07**  
(ii) Explain Froude's No. and its use in classification of flow.
- OR
- Q.4** (a) A 60 mm diameter orifice is discharging water under a head of 12 m. Calculate the actual discharge in lit/sec and actual velocity of the jet in m/sec at Vena Contracta if  $C_d = 0.6$  and  $C_v = 0.9$  . **07**
- (b) Derive an expression of discharge for Triangular Notch. **07**

- Q.5** (a) Compare pipe flow and channel flow. Discuss the losses in pipe flow. **07**  
(b) A trapezoidal channel has side slope of 1:2 (H:V) and the slope of bed is 1 in 1200 . The area of the section is  $44 \text{ m}^2$  . Find the dimension and discharge of the most economical section if  $C = 50$ . **07**

OR

- Q.5** (a) Two reservoirs are connected by a pipe of 250 mm dia. and 4000 m long, the difference in surface level is 15 m. Calculate the discharge through pipe in lit/hr. Assume  $f = 0.008$ . **07**  
(b) Write short note on: **07**  
(1) Hydraulic jump  
(2) Factors governing selection of pumps

\*\*\*\*\*

## ગુજરાતી

- પ્રશ્ન. ૧ અ વ્યાખ્યા આપો : (1) હાઇડ્રોસ્ટેટીક્સ (2) હાઇડ્રોકાઇનેમેટીક્સ (3) આઇડીયલ ફ્લુઇડ (4) સરફેસ ટેનસન (5) એક્સહેસન (6) સ્પેસીફીક વેઇટ (7) વિસ્કોસિટી
- બ પ્રવાહીમાં ડુબેલી એક લંબ સમતલ સપાટી માટે કુલ દબાણ અને દબાણના કેન્દ્રનું સમીકરણ મેળવો.

- પ્રશ્ન. ૨ અ નીચેના કોઇપણ બે નો તફાવત લખો : 09
- (1) યુનિફોર્મ ફ્લો અને નોન યુનિફોર્મ ફ્લો  
(2) આદર્શ પ્રવાહી અને વાસ્તવિક પ્રવાહી  
(3) સ્તરીય પ્રવાહ અને વિક્ષુબ્ધ પ્રવાહ
- બ નીચેના દાબ શિર્ષને કિલોપાસ્કલ એકમમાં ફેરવો. 09
- (1) 108.8 મી પાણીનો સ્તંભ  
(2) 8 મી પારાનો સ્તંભ (13.6 વિશિષ્ટ ઘનતા)  
(3) 136 મી ઓઇલનો સ્તંભ (0.8 વિશિષ્ટ ઘનતા)
- પાણી, પારો અને ઓઇલના ઉપરોક્ત સ્તંભો સમકક્ષ સ્તંભ સુચવે છે? જો હા, તો શા માટે?

### અથવા

- બ કોઇપણ બે ના જવાબ લખો : 09
- (1) ગેજ દબાણ, વાતાવરણીય દબાણ તથા નિરપેક્ષ દબાણ વચ્ચે સંબંધ દર્શાવતી આકૃતિ દોરો.  
(2) દબાણ માપવા માટેના પીજોમીટર ટ્યુબની મર્યાદા જણાવો.  
(3) રેનોલ્ડ નંબરની વ્યાખ્યા આપી તે પ્રવાહના પ્રકારને કઈ રીતે વર્ગીકૃત કરે છે તે લખો.

- પ્રશ્ન. ૩ અ સ્ટ્રીમ લાઇન, સ્ટ્રીક લાઇન અને પાથ લાઇન સમજાવો. 09
- બ પ્રવાહના પ્રકાર જણાવો. સ્ટેડી-યુનિફોર્મ પ્રવાહ સમજાવો. 09

### અથવા

- પ્રશ્ન. ૩ અ બર્નોલીના સૂત્રમાં કરાયેલ ધારણાઓ અને તેની મર્યાદાઓનું વર્ણન કરો. 09
- બ સેક્શન-1 અને સેક્શન-2 આગળ અનુક્રમે 20 સેમી અને 10 સેમી વ્યાસ ધરાવતી પાઇપમાંથી પાણી પસાર થાય છે. આ પાઇપમાંથી 35 લીટર/સેકન્ડ ના દરથી પાણી વહે છે. સેક્શન-1 ડેટમ લેવલથી 6 મી અને સેક્શન-2 ડેટમ લેવલથી 4 મી ઊંચે છે. જો સેક્શન-1 આગળ દબાણ 25 ન્યુ/સેમી<sup>2</sup> હોય તો સેક્શન-2 આગળ દબાણની તિવ્રતા શોધો. 09

- પ્રશ્ન. ૪ અ વેચ્યુરીમીટરની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો. તેમાંથી પસાર થતા પ્રવાહ શોધવા માટેનું સૂત્ર તારવો. 09
- બ (1) આકૃતિ સહ HGL અને TEL સમજાવો. 09

(2) ફાઉડ નંબર સમજાવો અને પ્રવાહનો પ્રકાર નક્કી કરવામાં તેનો ફાળો સમજાવો.

અથવા

- પ્રશ્ન. ૪ અ તિવ્ર ધારવાળા 60 મીમી વ્યાસવાળા ઓરિફીસમાંથી 12 મી ના શિર્ષથી પાણીનો પ્રવાહ વહે છે. જો  $C_d = 0.6$  અને  $C_v = 0.9$  હોય તો વેનાકોંટ્રાક્ટા આગળ ખરો નિકાસ દર લીટર/સેકન્ડ અને ખરેખરો વેગ મીટર/સેકન્ડ માં શોધો. 09
- બ ટ્રાઇએંગ્યુલર નોયમાંથી પસાર થતા પ્રવાહનું સૂત્ર તારવો. 09
- પ્રશ્ન. ૫ અ પાઇપ પ્રવાહ અને ચેનલ પ્રવાહનો તફાવત લખો તથા પાઇપમાં થતા વ્યય વર્ણવો. 09
- બ સમલંબ આડછેદવાળી એક નહેરની બાજુનો ઢાળ 1:2 (H:V) છે અને લંબાઇમાં ઢાળ 1:1200 છે. આડછેદનું ક્ષેત્રફળ 44 મી<sup>2</sup> છે. જો  $C = 50$  હોય તો નહેરના મોસ્ટ ઇકોનોમિક આડછેદ માટે નહેરનું માપ અને નિકાસ શોધો. 09

અથવા

- પ્રશ્ન. ૫ અ બે સરોવરોને 250 મીમી વ્યાસ અને 4000 મી લાંબી પાઇપથી જોડેલા છે. સપાટી વચ્ચેનો તફાવત 15 મી છે. જો  $f = 0.008$  હોય તો પાઇપમાંથી નિકાસ દર લીટર/કલાક માં શોધો. 09
- બ ટુંકનોંધ લખો: 09
- (1) જલીય કુદકો
- (2) પંપની પસંદગીને નિયંત્રિત કરતા પરિબલો.

\*\*\*\*\*