

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER –3 (NEW) EXAMINATION – WINTER-2020

Subject Code: 3330603**Date:18-02-2021****Subject Name: HYDRAULICS****Time: 10:30 AM TO 12:30 PM****Total Marks:56****Instructions:**

1. Attempt any FOUR Questions from Q.1 to Q.5.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate fullmarks.
4. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

Q.1**Answer any seven out of ten.** દશમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો.**14**

1. Define hydrostatics & hydro kinematics.
૧. હાઇડ્રો સ્ટેટીક્સ અને હાઇડ્રોકાઇનેમેટિક્સ વચ્ચે તફાવત લખો.
2. Define Ideal fluid and Real fluid
૨. આદર્શ પ્રવાહી અને વાસ્તવિક પ્રવાહી ની વ્યાખ્યા આપો.
3. Classify type of flow as per Reynolds's No.
૩. રેનોલ્ડ નંબર પ્રમાણે ફ્લોના પ્રકાર વર્ણવો.
4. Define: Adhesion and Cohesion.
૪. વ્યાખ્યાયિત કરો: એડેઝન અને કોહેઝન
5. Define: I) Path Line II) Stream Line III) Streak Line.
૫. વ્યાખ્યાયિત કરો: I) પાથ લાઇન II) સ્ટ્રીમ લાઇન III) સ્ટ્રીક લાઇન
6. Explain Equation of continuity.
- કન્ટીન્યુટી (સાતત્યજનું) સમીકરણ સમજાવો
7. Write the use of Pitot tube.
૭. પીટોટ ટ્યુબનો ઉપયોગ લખો.
8. Explain "Hydraulic Jump"
૮. "હાઇડ્રોલિક જમ્પ" સમજાવો.
9. Explain hydraulic mean depth.
૯. દ્રવ્ય મધ્યમાન ઉંડાઇ સમજાવો.
10. List Different type of orifice.
૧૦. ઓરીફીસના પ્રકારની યાદી લખો.

Q.2

(a) Differentiate between I) Steady and Unsteady Flow

03

પ્રશ્ન.૨ (અ)

તફાવત આપો. I) સ્થિર અને અસ્થિર ફ્લો

03

OR

(a) Differentiate between I) Uniform flow and Non Uniform Flow

03

(અ)

તફાવત આપો I) સમાન પ્રવાહ અને નોન યુનિફોર્મ ફ્લો

03

(b)

A simple manometer containing mercury was used to find the negative pressure in the pipe containing water. The level of mercury in the left limb is 20 mm below the

03

(બ)

centre of pipe. The difference of mercury level in the two limbs is 50 mm.

03

મર્ક્યુરી ધરાવતા એક સાદા મેનોમીટરનો ઉપયોગ પાણી ધરાવતી પાઇપમાં નકારાત્મક દબાણ શોધવા માટે કરવામાં આવતો હતો. ડાબા લિમ્બ પારોનો સ્તર પાઇપના કેન્દ્રની નીચે 20 મીમી છે. બંને લિમ્બ પારો ના સ્તરનો તફાવત 50 મીમી છે.

OR

- (b) Calculate mass density and weight density for a liquid having mass 1000 kg and volume 2.5 m^3 03
 (બ) 1000 કિલોગ્રામ દળ તથા 2.5 ઘ.મી. કદ ધરાવત પ્રવાહીની દળ ઘનતા તથા વજન ઘનતા શોધો. 03
- (c) Convert 60 cm. of water-head into head of mercury. 04
 (ક) 50 cm. પાણીના શીષે ને પારા ના શીષે મા ફેરવો. 04

OR

- (c) List out the pressure measuring instrument and explain any one. 04
 (ક) દબાણ માપવા ના સાધનોની યાદી કરો અને કોઈ પણ એક વર્ણવો. 04
- (d) Explain various types of pressure with the line diagram. 04
 (ડ) જુદા જુદા પ્રકાર ના દબાણ લાઈન ડાયગ્રામ સાથે સમજાવો. 04

OR

- (d) A square plate of 3 mt X 3 mt is immersed vertically in water with top edge of the plate is parallel to free surface and at a depth of 3 mt from free water surface. Calculate total pressure and depth of center of pressure from top surface. 04
 (ડ) 3 મી. X 3 મી. ની ચોરસ તકતીને પાણીમા ઊભી ડુબાડવા મા આવેલી છે. તકતીની ઉપરની બાજુ મુક્ત સપાટીને સમાંતર તથા 3 મીટર ઊંડાઈએ રાખેલ છે. તકતી ઉપર લાગતું કુલ દબાણ તથ મુક્ત સપાટીથી દાબકેન્દ્રની ઊંડાઈ શોધો. 04

- Q.3** (a) An equilateral triangular plate having sides 1.20 m is submerged in liquid having specific weight 1.08. Find the centre of pressure and total force acting on the plate if one side of plate is parallel to the free surface at a depth of 0.6m. 03

(અ) એક સમતુલા બાજુઓ ધરાવતી ત્રિકોણીય પ્લેટ 1.20 મીટર પ્રવાહીમાં ડૂબડેલી છે અને તેનું ચોક્કસ વજન 1.08 છે. પ્લેટની એક બાજુ 0.6 મીટરની ઊંડાઈએ અને મુક્ત સપાટીની સમાંતર હોય તો દબાણનું કેન્દ્ર અને પ્લેટ પર કાર્યરત કુલ બળ શોધો. 03

OR

- (a) Give assumptions and limitations of Bernoulli's theorem. 03
 (અ) બર્નોલીના પ્રમેયની માન્યતાઓ અને મર્યાદાઓ આપો. 03
- (b) What is nomogram? Give its uses. 03
 (બ) નોમોગ્રામ શું છે? તેના ઉપયોગો આપો. 03

OR

- (b) List various head losses in flow through pipe. 03
 (બ) પાઇપ દ્વારા પ્રવાહમાં વિવિધ લોસ ની સૂચિ બનાવો. 03
- (c) Draw neat sketch of venturimeter and label the all components 04
 (ક) વેન્ચ્યુરીમીટરની આકૃતિ દોરી તેના બધા ભાગો લખો. 04

OR

- (c) Establish relation between hydraulic co-efficient C_v , C_c , and C_d . 04
- (ક) હાઇડ્રોલિક કો- એફિસિયન્ટ્સ C_v , C_c , and C_d વચ્ચેના સંબંધની સ્થાપના કરો. 04
- (d) A 20 mm dia. orifice discharging under a constant head of 1.20 mt. The x-coordinate is 35 cm and y-coordinate is 3 cm of the jet. Find value of co-efficient C_v and C_d (Take $C_c=0.635$). 04
- (ડ) 20 મીમી ડિયા.ની ઓરિફિસ મા થી 1.20 મીટરના અચળ શીષે હેઠળ પ્રવાહ વહે છે. એક્સ-કોઓર્ડિનેટ 35 સે.મી. અને વાય-કોઓર્ડિનેટ એ 3 સે.મી. જેટ છે. આ ઓરીફીસ માટે કો-એફિસિયન્ટ્સ C_v અને C_d નું મૂલ્ય શોધો ($C_c = 0.635$ લો).

OR

- (d) A venturimeter 500mm x 250mm is used to measure discharge through pipe. The reading of mercury displacement in u tube manometer used is 6 cm. Find discharge if $C_d=0.6$. 04
- (ડ) એક 500મીમી x 250 મીમી વેન્યુ રીમીટર પાઇપ મા નિકાસ શોધવા વપરાય છે. જો પારા નું વિચલન 6સેમી. અને $C_d=0.6$ હોય તો નિકાસ શોધો. 04

- Q.4** (a) Derive equation for discharge over rectangular Notch. 03
- (અ) લંબચોરસ ખાંચ ઉપરથી પસાર થતા પ્રવાહી નું સુત્ર લખી સાબીત કરો. 03

OR

- (a) Water is flowing over a rectangular Notch having width of 40 cm. The head of water over notch is 15 cm. Find the discharge through rectangular notch. (Take $C_d=0.6$) 03
- (અ) 40 મીટર પહોળાઈ ધરાવતો લંબચોરસ ખાંચ ઉપરથી પાણી વહેતું હોય છે. પાણીનો શીષે 15 સે.મી. છે. લંબચોરસ ખાંચ ઉપરથી પસાર થતા પ્રવાહ દર શોધો. ($C_d = 0.6$ લો) 03
- (b) A compound pipe line 1800 mt long is made up of 50 cm dia for 800 mt, 30 cm dia. for 500 mt and 20 cm dia for 500 mt is required to replace by a pipe of uniform diameter. Find the diameter of equivalent pipe. 04
- (બ) એક કમ્પાઉન્ડ પાઇપ લાઇન 1800 મીટર લાંબું 800 મીટર, 30 સે.મી. ડિયા માટે 50 સે.મી. ડિયા.થી બનેલું છે. 500 મીટર માટે 500 મીટર અને 20 સે.મી. ડાયામા માટે સમાન વ્યાસની પાઇપ દ્વારા બદલવાની જરૂર છે. સમાન પાઇપનો વ્યાસ શોધો. 04

OR

- (b) In pipe flow explain Hydraulic Gradient Line, Total Energy Line with neat sketch. 04
- (બ) પાઇપ ફ્લોમાં હાઇડ્રોલિક ગ્રેડિયેન્ટ લાઇન તથા કુલ એનર્જી લાઇન સુઘડ સ્કેચ સાથે સમજાવો. 04
- (c) A trapezoidal channel with a base width 3 mt and side shape 1:1 carries water with a depth of 1.5 mt. The bed slope is 1:2000. Estimate the discharge (Take $N=0.045$) 07
- (ક) એક સમલાંબક નહેરના તળિયા ની પહોળાઈ 3 mt અને બાજુનો ઢાળ 1:1 છે. નહેર માં 1.5 mt. ની ઊંડાઈથી પાણી વહે છે. તળિયા નો ઢાળ 1:2000 છે. જો $N=0.045$ હોય, તો નહેરમાં વહેતા પ્રવાહનો દર શોધો. 07

- Q.5** (a) Explain Specific Energy diagram. 04
- (અ) વિશિષ્ટ એનર્જી ડાયાગ્રામ સમજાવો. 04

- (b) Water is flowing through a 110 mt. long pipe having diameter 15 cm. and velocity 1mt/sec. if $f = 0.005$, Find loss of head due to friction in pipe. **04**
08
- (બ) 15 cm. વ્યાસ અને 110 mt. લાંબી પાઇપ માંથી 1mt/sec. ન વેગથી પાણી વહે છે. $f = 0.005$ લઈ, ઘર્ષણથી થતો શીર્ષવ્યય શોધો.
- (c) List method of measuring velocity of water in river and explain any one in detail. **03**
- (ક) નદીમાં પાણીની વેગ માપવાની સૂચિ પદ્ધતિ અને કોઈપણને વિગતવાર સમજાવો. **03**
- (d) State the conditions for most economical rectangular and trapezoidal section. **03**
- (ડ) લંબચોરસ અને ટ્રેપેઝોડિઅલ સેક્સન માટે ઇકોનોમીકલ શરતો જણાવો. **03**

GTUQuestionPapers.com