

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – III • EXAMINATION – SUMMER 16

Subject Code: 3331903**Date: 20.05.2016****Subject Name: Fluid Mechanics and Hydraulic Machines****Time: 02:30 PM TO 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. **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. **14**
1. Definition of Ideal fluid and Real fluid.
 2. State Pascal's Law.
 3. Give the S.I. unit of following fluid properties.
 - (1) Density
 - (2) Specific volume
 - (3) Surface Tension
 - (4) Kinematic Viscosity
 4. Fill in the blanks. (1) 1 bar = _____ N/m²
 (2) 760 mm of Hg = _____ Pa.
 5. Write down only Euler Equation.
 6. Calculate the specific weight & Density of one liter of a liquid which weights 7 N.
 7. State limitation of Pizometer.
 8. Assumptions of Bernoulli's Equation.
 9. Define Draft tube with figure.
 10. Explain Newton's law of Viscosity.
- Q.2** (a) Define fluid and classification of fluid. **03**
- OR
- (a) Classify Pressure Measuring Devices. **03**
- (b) Define following Terms. **03**
- (1) Absolute Pressure (2) Gauge Pressure (3) Vacuum Pressure
- OR
- (b) Define following Terms. **03**
- (1) Stream Line (2) Path Line (3) Stream Tube
- (c) Water flow with 300 liter/sec in a pipe. The diameter of pipe is 500 mm and pressure is 900 kPa. If the centre line of pipe is at 200 m from the base, find the total energy. **04**
- OR
- (c) If maximum velocity of fluid is 5 m/s and quantity of fluid flow is 3000 lit/min then find out Diameter of pipe. **04**
- (d) List only name of Different Types of fluid flow. **04**
- OR
- (d) Derive Bernoulli's Equation from Euler's Equation. **04**

- Q.3** (a) State the equation for measuring flow through following devices. **03**
 (1) Pitot Tube (2) Venturimeter (3) Flow Nozzle
 OR
- (a) Explain with neat sketch "Rotameter". **03**
 (b) Explain following Hydraulic co- efficient. **03**
 (1) Co-efficient of Contraction
 (2) Co-efficient of Discharge (3) Co-efficient of Velocity
 OR
- (b) Discharge through Rectangular Notch is $48 \text{ m}^3/\text{min}$. When head of water is one third of length of notch, calculate length of Notch. Take $C_d = 0.62$. **03**
 (c) A horizontal Venturimeter is use for measuring discharge of water, whose inlet and throat diameters are 30 cm and 15 cm respectively. The reading of differential manometer connected between inlet and throat is 12 cm of mercury. If the Co-efficient of Venturimeter is 0.98, find the discharge. **04**
- OR
- (c) Water is flowing through a pipe of 150 mm diameter and 400 m length. If discharge is 35.4 lit/sec, calculate head loss due to friction. Take $f = 0.01$. **04**
 (d) With neat sketch explain the Reynolds's Experiments. **04**
 OR
- (d) Explain water hammer effect and arrangement to overcome water hammer effect. **04**
- Q.4** (a) Give the classification of Pumps. **03**
 OR
- (a) Difference between Impulse Turbine and Reaction Turbine. **03**
 (b) Find the specific speed of turbine and type of turbine, if head is 50 m and turbine discharge $10 \text{ m}^3/\text{s}$ which running at 350 rpm. Take efficiency is 85%. **04**
 OR
- (b) Describe Centrifugal Pump with neat sketch. **04**
 (c) Explain with neat sketch Lay-out of a Hydro Electric Power plant and also explain efficiency of Turbine. **07**
- Q.5** (a) Name the element use in Pneumatic Circuit. **03**
 (b) Explain Hydraulic Cylinders. **03**
 (c) Explain the working of Hydraulic lift with neat sketch. **04**
 (d) Draw the following symbols in Pneumatic circuit. **04**
 (1) Hydro pump (2) Pressure Regulator
 (3) Pressure gauge (4) Accumulator

ગુજરાતી

- પ્રશ્ન. ૧** દશમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો. **૧૪**
- ૧ આદર્શ તરલ અને વાસ્તવિક તરલની વ્યાખ્યા આપો.
 ૨. પાસ્કલનો નિયમ લખો.
 ૩. નીચેના તરલ ગુણધર્મોના એસ. આઈ. એકમ લખો.
 (૧) ઘનતા (૨) વિશિષ્ટ કદ
 (૩) પૂષ્કતાણ (૪) વેગીય સ્નિગ્ધતા
 ૪. ખાલી જગ્યા પૂરો. (૧) ૧ બાર = _____ N/m^2

(૨) ૭૬૦ મીમી ઓફ મકર્યુરી = _____ પાસ્કલ.

૫. ફક્ત યુલરનું સમીકરણ લખો.
૬. જો ૧ લીટર તરલનું વજન ૭ ન્યુટન હોઈ તો તેનું વિશિષ્ટ વજન તથા ઘનતા શોધો.
૭. પિઝોમીટરની મર્યાદાઓ લખો.
૮. બર્નોલી સમીકરણની ધારણાઓ જણાવો.
૯. સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી ડ્રાફ્ટ ટ્યુબ પદ સમજાવો.
૧૦. વીસ્કોસિટી માટેનો ન્યુટન નો નિયમ સમજાવો.
- પ્રશ્ન. ૨ (અ) તરલની વ્યાખ્યા આપો અને તરલનું વર્ગીકરણ કરો. ૦૩
અથવા
- (અ) દબાણ માપવાના સાધનો નું વર્ગીકરણ કરો. ૦૩
- (બ) નીચેના પદોની વ્યાખ્યા આપો. ૦૩
(૧) નિરપેક્ષ દબાણ (૨) ગેજ દબાણ (૩) નિર્વાત દબાણ
અથવા
- (બ) નીચેના પદોની વ્યાખ્યા આપો. ૦૩
(૧) સ્ટ્રીમ લાઈન (૨) પાથ લાઈન (૩) સ્ટ્રીમ ટ્યુબ
- (ક) એક પાઈપમાં ૩૦૦ લીટર/સેકન્ડના વેગથી પાણીનું વહન થાય છે અને તેના નિયત ૦૪
આડછેદનો વ્યાસ ૫૦૦ મીલીમીટર અને જળદાબ ૯૦૦ કિલો પાસ્કલ છે.
આધારતલથી પાઈપની ઉંચાઈ ૨૦૦ મીટર અને આદર્શ તરલની ધારણા કરી કુલ
શક્તિ શીર્ષ શોધો.
અથવા
- (ક) એક પાઈપમાંથી વધારેમાં વધારે ૫ મી/સેકન્ડ ના વેગથી ૩૦૦૦ લી/મિનિટ ૦૪
પ્રવાહીનો જથ્થો વહે છે તો તે પાઈપનું માપ નક્કી કરો.
- (ડ) જુદા જુદા પ્રકારના તરલના ફ્લોના ફક્ત નામ આપો. ૦૪
અથવા
- (ડ) યુલર સમીકરણ પરથી બર્નોલી સમીકરણ સ્થાપિત કરો. ૦૪
- પ્રશ્ન. ૩ (અ) નીચેના સાધનો માંથી પસાર થતા પ્રવાહને માપવાનાં સમીકરણો લખો. ૦૩
(૧) પિટોટ ટ્યુબ (૨) વેંચ્યુરી મીટર (૩) ફ્લો નોઝલ
અથવા
- (અ) સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી રોટામીટર સમજાવો. ૦૩
- (બ) નીચેનાં હાઈડ્રોલીક કો-એફીશીયંટ સમજાવો. ૦૩
(૧) કો-એફીશીયંટ ઓફ કોંટ્રાકશન (૨) કો-એફીશીયંટ ઓફ ડીસ્ચાર્જ
(૩) કો-એફીશીયંટ ઓફ વેલોસિટી
અથવા
- (બ) લંબચોરસ ખાંચમાંથી પસાર થતો ૪૮ મીટર^૩/મિનિટના પ્રવાહ દરનું શીર્ષ માપ ૦૩
ખાંચની લંબાઈની ૧/૩ જેટલું છે. તો ખાંચની લંબાઈ શોધો. $C_d = 0.૬૨$ ધારો.

- (ક) એક ક્ષૈતિજ વેચ્યુરી મીટર, પાણીનો નિકાસ માપવા માટે થાય છે. જેના ઈનલેટ અને થ્રોટ આગળના વ્યાસ અનુક્રમે ૩૦ સેમી અને ૧૫ સેમી છે. ઈનલેટ અને થ્રોટ વચ્ચે જોડેલ ડીફરન્સીયલ મેનોમીટરનું રીડીંગ ૧૨ સેમી ઓફ મર્ક્યુરી છે. જો વેચ્યુરી મીટરનો ગણાંક ૦.૯૮ હોય તો નિકાસ શોધો.
અથવા
- (ક) ૪૦૦ મીટર લાંબી અને ૧૫૦ મીલિમીટર વ્યાસવાળી પાઈપમાંથી પાણી ૩૫.૪ લીટર/સેકન્ડના દરે વહે છે. તો ધર્ષણને લીધે થતો શીર્ષ વ્યય શોધો. $f = 0.09$ લો.
- (ડ) સ્વચ્છ આકૃતિની મદદથી રેનોલ્ડ પ્રયોગ સમજાવો.
અથવા
- (ડ) જલ આધાતની અસરો જણાવો અને તેને દૂર કરવાની રચના સમજાવો.
- પ્રશ્ન. ૪ (અ) પંપ નું વર્ગીકરણ કરો.
અથવા
- (અ) ઈમ્પલ્સ ટરબાઈન અને રીએક્શન ટરબાઈન વચ્ચેનો તફાવત આપો.
- (બ) એક ટરબાઈન ૫૦ મીટર ના હેડ ઉપર ૩૫૦ આર પી એમ ની ગતિ સાથે ચાલે છે. આ ટરબાઈનનો ડિસ્ચાર્જ ૧૦ મી^૩/સે છે. તો ૮૫% કાર્યદક્ષતા માટે જોઈતો પાવર, વિશિષ્ટ ગતિ અને ટરબાઈનનો પ્રકાર શોધો.
અથવા
- (બ) સ્વચ્છ આકૃતિની મદદથી કેંદ્રત્યાગી પંપ સમજાવો.
- (ક) સ્વચ્છ આકૃતિની મદદથી હાઈડ્રોલીક ઈલેક્ટ્રીક પાવર પ્લાન્ટ લે આઉટ તથા ટરબાઈનની કાર્યદક્ષતા સમજાવો.
- પ્રશ્ન. ૫ (અ) ન્યુમેટિક સરકીટમાં વપરાતા ભાગો ના નામ લખો.
- (બ) હાઈડ્રોલિક સિલીન્ડર સમજાવો.
- (ક) સ્વચ્છ આકૃતિની મદદથી હાઈડ્રોલીક લીફ્ટનું કાર્ય સમજાવો.
- (ડ) ન્યુમેટિક સરકીટમાં નીચેની સંજ્ઞા ઓ દોરો.
(૧) હાઈડ્રોલીક પંપ (૨) પ્રેશર રેગ્યુલેટર (૩) પ્રેશર ગેજ (૪) એક્ચ્યુએટર
