

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – III EXAMINATION –WINTER - 2018**

Subject Code:3331903

Date: 28-11-2018

Subject Name:FLUID MECHANICS AND HYDRAULIC MACHINES

Time:10:30 AM TO 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. 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 કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.

14

1. Define Fluid Kinematics and Fluid Dynamics.
૧. ફ્લુઇડ કાઇનેમેટિક્સ અને ફ્લુઇડ ડાયનેમિક્સ ની વ્યાખ્યા આપો.
2. Write SI Unit of following properties. (I) Kinematic Viscosity (II) Force (III) Pressure Head (IV) Specific Weight
૨. નીચેના ગુણધર્મોના એસ. આઇ. એકમ જણાવો. (I) વેગીય સ્નિગ્ધતા (II) બળ (III) દબાણ શીર્ષ (IV) વિશિષ્ટ વજન
3. Define Gauge Pressure and Absolute Pressure.
૩. ગેજ દબાણ અને નિરપેક્ષ દબાણ ની વ્યાખ્યા આપો.
4. Enlist Manometer type Pressure Measuring Device.
૪. મેનોમીટર વર્ગના દબાણમાપક સાધનોની યાદી બનાવો.
5. Calculate the specific weight & Density of one liter of a liquid which weights 12 N.
૫. જો ૧ લીટર તરલનું વજન ૧૨ ન્યુટન હોય તો તેનું વિશિષ્ટ વજન અને ઘનતા શોધો.
6. Draw a neat sketch of single Tube Manometer.
૬. સીંગલ ટ્યુબ મેનોમીટરની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.
7. Define: Stream Tube
૭. વ્યાખ્યા આપો: સ્ટ્રીમ ટ્યુબ
8. Enlist the assumptions of Bernoulli's Equation.
૮. બર્નોલીના સમીકરણની ધારણાઓ જણાવો.
9. Write the Equation for Discharge Measurement by (I) Rectangular Notch and (II) Triangular Notch.
૯. લંબચોરસ નોચ અને ત્રિકોણાકાર નોચ દ્વારા પ્રવાહ માપણી માટેના સુત્ર લખો.
10. Define: Moody Draft Tube
૧૦. વ્યાખ્યા આપો: મૂડી ડ્રાફ્ટ ટ્યુબ

Q.2

(a) State the Pascal's Law and Prove it.

03

પ્રશ્ન. ૨

(અ) પાસ્કલનો નિયમ જણાવો અને સાબિત કરો.

03

OR

- (a) Explain Inclined Tube Manometer with neat sketch. 03
- (અ) ત્રાંસી ટ્યુબ મેનોમીટર સ્વચ્છ આકૃતી સાથે સમજાવો. 03
- (b) Differentiate between (I) Laminar Flow and Turbulant Flow (II) One Dimensional Flow and Two Dimensional Flow. 03
- (બ) નીચેના વચ્ચેનો તફાવત આપો. (I) લેમીનાર પ્રવાહ અને વિક્ષુબ્ધ પ્રવાહ (II) એક પરિમાણીય પ્રવાહ અને દ્વિ પરિમાણીય પ્રવાહ. 03

OR

- (b) Write short note on a Control Volume. 03
- (બ) કંટ્રોલ કદ ઉપર ટુંકનોંધ લખો. 03
- (c) Derive Continuity equation. 04
- (ક) સાતત્ય સમીકરણ સાબિત કરો. 04

OR

- (c) Explain Potential Energy in detail. 04
- (ક) સ્થિતિશક્તિ વિસ્તારથી સમજાવો. 04
- (d) Water flow with 40 liter/second from pipe of 180 mm diameter with 600 KPa pressure and pipe is at a 50 meter height from the datum line than calculate the Total Energy for ideal fluid. 04
- (ડ) પાણી ૪૦ લીટર/સેકન્ડ ના દરથી ૧૮૦ મીમી વ્યાસવાળા પાઇપમાંથી ૬૦૦ કીલો પાસ્કલ દબાણથી વહે છે પાઇપની ઉંચાઇ ડેટમથી ૫૦ મીટર હોય તો પાણીની કુલ શક્તિ શોધો. 04

OR

- (d) A water pipe of 8 meter length makes an angle  $20^\circ$  with horizontal and center of smaller end of pipe is above the center of larger end of pipe. Diameter of pipe at inlet and outlet are 15 cm and 7.5 cm respectively. If the pressure at the inlet and outlet of pipe are 400 KPa and 150 KPa respectively, calculate the flow rate of water through the pipe. 04
- (ડ) એક ૮ મીટર લંબાઇનો પાઇપ સમક્ષિતિજ સાથે  $20^\circ$  ખુણો બનાવે છે. પાઇપનો ઓછા વ્યાસવાળો છેડો પાઇપના મોટા વ્યાસવાળા છેડા કરતા ઉપર છે. પાઇપમાં પાણી દાખલ થાય અને પાણી બહાર નીકળે ત્યાં પાઇપનો વ્યાસ અનુક્રમે ૧૫ સી.એમ. અને ૭.૫ સી.એમ., દબાણ અનુક્રમે ૪૦૦ KPa અને ૧૫૦ KPa છે. તો પાઇપમાંથી વહેતા પાણીનો નિકાસ શોધો. 04

**Q.3**  
**પ્રશ્ન. 3**

- (a) Explain Rotameter with neat sketch. 03
- (અ) સ્વચ્છ આકૃતીની મદદથી રોટામીટર સમજાવો. 03

OR

- (a) Explain Venturimeter with neat sketch. 03
- (અ) સ્વચ્છ આકૃતીની મદદથી વેન્યુરીમીટર સમજાવો. 03
- (b) Explain following hydraulic co-efficient. 03
- (I) Co-efficient of contraction (II) Co-efficient of discharge
- (III) Co-efficient of velocity
- (બ) નીચેના હાઇડ્રોલીક કો-એફિશીયન્ટ સમજાવો. 03
- (I) સંકોચન ગુણાંક (II) નિકાસ ગુણાંક (III) વેલોસિટી ગુણાંક.

OR

- (b) Explain Reynold's experiment with neat sketch. **03**
- (બ) સ્વચ્છ આકૃતિની મદદથી રેનોલ્ડનો પ્રયોગ સમજાવો. **03**
- (c) Derive Bernoulli's Equation from Euler's equation. **04**
- (ક) યુલરના સમીકરણ પરથી બર્નોલીનું સમીકરણ તારવો. **04**
- OR
- (c) A venturimeter is to be fitted in a pipe of 20 cm diameter where pressure head is 7.6 meter of flowing fluid and the maximum flow is 8100 liters per minute. Find the throat diameter to ensure that the pressure head does not become negative at throat. Take  $C_d=0.96$ . **04**
- (ક) એક વેન્યુરીમીટર ૨૦ સી.એમ. વ્યાસના પાઇપમાં બેસાડેલ છે કે જ્યાં પ્રવાહીનો મહત્તમ પ્રવાહ ૮૧૦૦ લીટર/મીનીટ અને દબાણ શીર્ષ પાઇપ માંથી વહેતા પ્રવાહીના ૭.૬ મીટર જેટલો છે. થ્રોટ આગળનું દબાણ નિર્વાત દબાણ ન થાય તે રીતે વે વેન્યુરીમીટરનો થ્રોટ આગળનો વ્યાસ સોધો.  $C_d=0.૯૬$  લો. **04**
- (d) Usefulness of surge tank to prevent water hammer in water turbine with neat sketch. **04**
- (ડ) વોટર ટર્બાઇનમાં જલઆઘાત ને દૂર કરવા માટે સર્જ ટેંક કઈ રીતે ઉપયોગી થાય તે સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો. **04**
- OR
- (d) An oil of dynamic viscosity  $0.12 \text{ N-s/m}^2$  and specific gravity 0.85 flows through a pipe of 180 mm diameter at the flow rate of 90 Liter/Second. Determine Reynolds Number and type of flow. **04**
- (ડ) ૧૮૦ એમ.એમ. વ્યાસના પાઇપમાંથી  $0.૧૨ \text{ N-s/m}^2$  બલીય સ્નિગ્ધતા અને ૦.૮૫ વિશિષ્ટ ઘનતા વાળું ઓઇલ વહે છે. જો પ્રવાહનો દર ૯૦ લીટર/સેકન્ડ હોય તો રેનોલ્ડ નંબર શોધો અને પ્રવાહનો પ્રકાર લખો. **04**
- Q.4** (a) Describe with neat Sketch the Volute Pump with Vortex Chamber. **03**
- પ્રશ્ન. ૪ (અ) સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે વરટેક્સ વોલ્યુટ પંપ વર્ણવો. **03**
- OR
- (a) Find the specific speed of centrifugal pump if total head developed by pump is 30 m, RPM of pump is 1200 and discharge of water by pump is 1350 liter/second. **03**
- (અ) જો પંપ દ્વારા ઉત્પન્ન થતો શિર્ષ ૩૦ મીટર, પંપની ગતિ ૧૨૦૦ RPM અને પંપમાંથી નીકળતો પાણીનો નિકાસ ૧૩૫૦ લીટર/સેકન્ડ હોય તો કેન્દ્રત્યાગી પંપની વિશિષ્ટ ગતિ શોધો. **03**
- (b) Draw the neat sketch of various turbine runner (I) Tangential flow turbine (II) Radial flow turbine (III) axial flow turbine (IV) Mixed flow turbine. **04**
- (બ) જુદા જુદા ટર્બાઇન રનરની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો. (I) સ્પર્શકીય પ્રવાહ ટર્બાઇન (II) રેડીયલ પ્રવાહ ટર્બાઇન (III) અક્ષીય પ્રવાહ ટર્બાઇન (IV) સંયુક્ત પ્રવાહ ટર્બાઇન **04**
- OR
- (b) Describe working of centrifugal pump with neat sketch. **04**
- (બ) સ્વચ્છ આકૃતિની મદદથી કેન્દ્રત્યાગી પંપનું કાર્ય વર્ણવો. **04**

	(c) Explain the construction and working of Kaplan Turbine with neat sketch.	07
	(ક) કાપ્લાન ટર્બાઇનની રચના અને કાર્ય પદ્ધતિ સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે વર્ણવો.	૦૭
<b>Q.5</b>	(a) Explain working and application of surface and depth filters used in hydraulic system.	04
<b>પ્રશ્ન. ૫</b>	(અ) હાઇડ્રોલીક સિસ્ટમમાં વપરાતા સરફેસ અને ડેપ્થ ફિલ્ટરનું કાર્ય અને ઉપયોગીતા વર્ણવો.	૦૪
	(b) Draw the following symbols in pneumatic circuit. (I) Hydro Pump (II) 2/2 D.C. Valve Normally Closed (III) Shut of Valve (IV) Pressure Gauge.	04
	(બ) ન્યુમેટિક્સ સર્કીટમાં નીચેની સંજ્ઞાઓ દોરો. (I) હાઇડ્રો પંપ (II) 2/2 D.C. વાલ્વ બંધ સ્થિતિમાં (III) શટ ઓફ વાલ્વ (IV) પ્રેસર ગેજ.	૦૪
	(c) Classify Hydraulic Motors.	03
	(ક) હાઇડ્રોલિક મોટરનું વર્ગીકરણ કરો.	૦૩
	(d) Draw the various characteristic curves of centrifugal pump.	03
	(ડ) કેન્દ્રત્યાગી પંપના જુદા જુદા લાક્ષણિક કર્વ દોરો.	૦૩

\*\*\*\*\*