Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER-3 EXAMINATION –WINTER- 2019

Subject Code:3331903 **Date: 16-11-2019**

Subject Name: Fluid mechanics and hydraulics

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. Differentiate between ideal fluid and real fluid.
૧. આદર્શ ફ્લ્યુડ અને રીયલ ફ્લ્યુઇડ વચ્ચે તફાવત આપો.
2. If the pressure of liquid is increased from 7.5MN/m^2 to 14MN/m^2 the volume of liquid decrease by 0.15%. Determine bulk modulus of elasticity.
૨. જો પ્રવાહીનું દબાણ 7.5MN/m^2 થી વધારીને 14MN/m^2 કરવામા આવે તો પ્રવાહીનું વોલ્યુમ ૦.૧૫% ઘટે છે. તો બલ્ક મૉડ્યુલસ ઑફ ઇલાસ્ટિસીટી શોધો.
3. Define absolute pressure, gauge pressure, atmospheric pressure and vacuum pressure.
૩. એબ્સોલ્યુટ દબાણ, ગેજ દબાણ, વાતાવરીયણ દબાણ અને વેક્યુમ દબાણની વ્યાખ્યા આપો.
4. Convert 20m head and 1.1 specific gravity liquid into KPa.
૪. પ્રવાહીનો ૨૦ મિટર હેડ અને ૧.૧ વિશિષ્ઠ ગ્રેવિટી કિલો પાસ્કલમાં તબદીલ કરો.
5. Explain stream lines.
૫. સ્ટ્રીમ લાઇંસ સમજાવો.
6. Give the classification of orifice.
૬. ઑરીફિસનું વર્ગીકરણ કરો.
7. Explain direction control valve in pneumatic system.
૭. ન્યુમેટિક પ્રણાલીમાં ડાઇરેકશન કંટ્રોલ વાલ્વ સમજાવો.
8. Write the need of Priming of a Centrifugal pump.
૮. કેંદ્રત્યાગી પંપનું પ્રાઇમીંગની જરૂરિયાત લખો.
9. Define manometric Efficiency and Volumetric efficiency.
૯. મેનોમેટ્રીક દક્ષતા અને વોલ્યુમેટ્રીક દક્ષતાની વ્યાખ્યા આપો.
10. Water flow through a pipe having diameter 0.2m with 4 m/s velocity then find out discharge from the pipe.
૧૦. જો પાણીનો પ્રવાહ ૦.૨ મિટર વ્યાસવાળા પાઇપમાંથી ૪ મિટર/સેકંડ હોય તો પાઇપમાંથી થતો ડીસ્ચાર્જ શોધો.

GTUQuestionPapers.com

Q.2 (a) List and explain any three properties of fluid. **03**

પ્રશ્ન. ૨ (અ) ફ્લ્યુઇડની કોઇ પણ ત્રણ ગુણધર્મો લખો અને સમજાવો. **૦૩**

OR

(a) State Newton's Law of viscosity. Classify fluid and explain characteristics of each with the help of stress – velocity gradient relationship. **03**

(અ) સ્નિગ્ધતા માટે ન્યુટનનો નિયમ જણાવો. ફ્લુઇડનું વર્ગીકરણ કરો અને સ્ટ્રેસ- વેલોસિટી ગ્રેડીયેંટ સંબંધની મદદથી લાક્ષણિકતાઓ સમજાવો. **૦૩**

(b) Explain inclined tube manometer with net sketch. **03**

(બ) સ્વચ્છ આકૃતિની મદદથી ત્રાંસી ટ્યુબ મેનોમિટર સમજાવો. **૦૩**

OR

(b) Simple U- tube manometer containing mercury was used to find negative pressure in the pipe, containing water. In the left limb the level of water below the center line of pipe is 15mm and in right limb mercury level is 45 mm below. The right limb is open to atmosphere. Find negative pressure in N/m^2. **03**

(બ) મર્ક્યુરી સમાવિષ્ઠ સાદી યુ-ટ્યુબ મેનોમિટર પાણીવાળા પાઇપમા નકારાત્મક દબાણ શોધવા વપરાય છે. ડાબી બાજુ પાણીનુ લેવલ સેંટર લાઇનથી ૧૫ મિમિ નીચે અને જમણી બાજુ મર્ક્યુરી લેવેલ ૪૫ મિમિ નીચે છે. જમણો લિમ્બ વાતાવરણ બાજુ ખુલ્લો છે. ન્યુટન/મિ^{2} માં નકારાત્મક દબાણ શોધો. **૦૩**

(c) Write in detail the selection of pressure measuring device. **04**

(ક) દબાણ માપવાની ડીવાઇઝની પસંદગી ઉંડાણથી વર્ણવો. **૦૪**

OR

(c) Differentiate between: **04**

(i) Laminar flow and Turbulent flow.

(ii) Rotational and Irrotational flow.

(ક) નીચેનાનો તફાવત આપો. **૦૪**

૧. લેમિનાર ફ્લો અને ટર્બ્યુલંટ ફ્લો

૨. રોટેશનલ અને ઇરરોટેશનલ ફ્લો

(d) Derive Bernoulli's equation from Energy equation. **04**

(ડ) શક્તિ સમીકરણ પરથી બર્નોલી સમીકરણ તારવો. **૦૪**

OR

(d) A horizontal venturimeter with inlet diameter 75 mm and throat diameter 25 mm is used to measure flow of water. The reading of differential manometer connected between inlet and throat is 41.2 cm of mercury. If co-efficient of venturimeter is 0.97, find the discharge. **04**

(ડ) સપાટ વેંચ્યુરીમિટર જેનો ઇનલેટ વ્યાસ ૭૫ મિલિમિટર અને થ્રોટ વ્યાસ ૨૫ મિલિમિટર છે જે પાણીનો ફ્લો માપવા વપરાય છે. ઇનલેટ અને થ્રોટ વચ્ચે જોડાયેલ ડીફ્રેંશિયલ મેનોમિટરનું રીડીંગ મર્ક્યુરીનું ૪૧.૨ સેંટીમિટર છે. જો કો-એફિશિયંટ ઓફ વેંચ્યુરીમિટર ૦.૯૭ હોય તો ડીસ્ચાર્જ શોધો. **૦૪**

Q.3 (a) Define orifice and give classification of orifice. **03**

પ્રશ્ન. 3 (અ) ઑરીફિસની વ્યાખ્યા આપો અને તેનું વર્ગીકરણ કરો. **૦૩**

OR

(a) With neat sketch explain the working of a pitot tube. **03**

(અ) સ્વચ્છ આકૃતિની મદદથી પિટોટ ટ્યુબનું કાર્ય સમજાવો. **૦૩**

GTUQuestionPapers.com

(b) The head of water over a rectangular notch is 900 mm. The discharge is 300 litre/sec. Find the length of the notch. Take C_d = 0.62. **03**

(બ) લંબચોરસ નૉચ ઉપર પાણીનો હેડ ૯૦૦ મિમિ છે. ડીસ્ચાર્જ ૩૦૦ લિટર/સેકંડ છે. C_d = 0.62 ધારીને નૉચની લંબાઇ શોધો. **૦૩**

OR

(b) Find out discharge through 6cm diameter orifice having 8m constant head, Take C_d = 0.6. **03**

(બ) ૮ મિટર તટસ્થ હેડવાળા અને ૬ સેમિ વ્યાસવાળા ઑરીફિસથી થતો ડીસ્ચાર્જ શોધો. **૦૩**

(c) Explain Reynold's experiment with neat sketch. **04**

(ક) સ્વચ્છ આકૃતિની મદદથી રેનોલ્ડ્સ પ્રયોગ સમજાવો. ૦૪

OR

(c) Oil having specific gravity 0.7 and viscosity 0.1 Ns/m^2 flowing through 200mm diameter pipe. Rate of flow is 50 Lt/s find out Reynold No and type of flow, **04**

(ક) ઑઇલ કે જેની વિશિષ્ઠ ગ્રેવીટી ૦.૭ અને સ્નિગ્ધતા ૦.૧ Ns/m^2 ૨૦૦ મિમિ વ્યાસવાળા પાઇપમાંથી વહે છે. જો રેટ ઑફ ફ્લો ૫૦ લિટર/સેકંડ હોય તો રેનોલ્ડ્સ નંબર અને ફ્લોનો પ્રકાર શોધો. **૦૪**

(d) Derive Darcy- Weisback formula. **04**

(ડ) ડાર્સી-વીસ્બેક ફોર્મુલા તારવો. **૦૪**

OR

(d) A pipe line is 6 Km long and having 20cm diameter connecting two reservoir A and B. The rate of discharge in pipe is 30 Lt/sec. Find out difference in reservoir level if friction factor is 0.0008. **04**

(ડ) બે રીઝર્વાયર એ અને બી ને જોડતી પાઇપ લાઇન ૬ કિલોમિટર લાંબી અને ૨૦ સેમિ વ્યાસ છે. જો ઘર્ષણ ઘટક ૦.૦૦૦૮ હોય તો રીઝર્વાયર લેવેલનો તફાવત શોધો. **૦૪**

Q.4 (a) Give difference between impulse Turbine and Reaction Turbine. **03**

પ્રશ્ન. ૪ (અ) ઇમપલ્સ ટર્બાઇન અને રીએકશન ટર્બાઇન વચ્ચે તફાવત આપો. **૦૩**

OR

(a) Define specific speed and state the important of specific speed. **03**

(અ) વિશિષ્ઠ ઝડપની વ્યાખ્યા આપો અને તેનું મહત્વ જણાવો. **૦૩**

(b) Explain working of Reciprocating Pump including Air Vessel with neat sketch **04**

(બ) સ્વચ્છ આકૃતિની મદદથી એર વેસલ સાથે રેસીપ્રોકેટીંગ પંપનું કાર્ય સમજાવો. **૦૪**

OR

(b) Explain Pump problems, causes and its remedies **04**

(બ) પંપના પ્રોબ્લેમ્સ, કારણો અને ઉપાયો સમજાવો. **૦૪**

(c) Write construction and working of Kaplan Turbine with neat sketch. **07**

(ક) સ્વચ્છ આકૃતિની મદદથી કપ્લાન ટર્બાઇનની રચના અને કાર્ય લખો. **૦૭**

Q.5 (a) Draw the following symbols in pneumatic circuit.
(i)Vacuum Pump. (ii)Hydro pump (iii) Non return Valve (iv) Double acting cylinder **04**

પ્રશ્ન. ૫ (અ) ન્યુમેટિક સર્કિટમાં નીચેના ચિહ્નો દોરો.
૧. વેક્યુમ પંપ ૨. હાઇડ્રો પંપ ૩. નોન-રીટર્ન વાલ્વ ૪. ડબલ એકિટંગ સિલીંડર **૦૪**

GTUQuestionPapers.com

(b)	Explain the construction, working and application of Hydraulic Accumulator with neat sketch.	**04**
(બ)	સ્વચ્છ આકૃતિની મદદથી હાઇડ્રોલિક એક્યુમ્યુલેટરની રચના, કાર્ય અને ઉપયોગો સમજાવો.	**૦૪**
(c)	Name the element use in pneumatic circuit and explain any one.	**03**
(ક)	ન્યુમેટિક સર્કિટમાં વપરાતા ઘટકોના નામ આપો અને કોઇપણ એક સમજાવો.	**૦૩**
(d)	Write the advantages and limitation of Hydraulic systems	**03**
(ડ)	હાઇડ્રોલિક પ્રણાલીના ફાયદા અને મર્યાદાઓ લખો.	**૦૩**

****

GTUQuestionPapers.com