Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER- EXAMINATION –SUMMER-2020

Subject Code: 3331903 Date: 29- 10 -2020

Subject Name: Fluid Mechanic 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 specific weight and dynamic viscosity. Also give their S.I. unit.
૧. વિશિષ્ઠ ઘનતા અને ડાઇનેમિક સ્નિગ્ધતાની વ્યાખ્યા આપો. તેના એકમો પણ જણાવો.

2. Two horizontal plates are placed 1.25cm apart, the space between them being filled with oil of viscosity 14poise.Calculate the shear stress in oil if upper plate is moved with a velocity of 2.5 m/s.
૨. બે આડી સમતલ પ્લેટ્સ ૧૨૫ સેમિના અંતરે છે અને તેમની વચ્ચેની જગ્યા ૧૪ પૉઇસ સ્નિગ્ધતાવાળા ઑઇલથી ભરેલ છે. જો ઉપરની પ્લેટ ૨૫ મિટર/સેકંડના વેગે ખસે તો ઑઇલમાં શીયર તાણ શોધો.

3. Write the factor on which the selection of any particular pressure measuring device depends.
3. કોઇ પણ દબાણ માપક ડીવાઇઝની પસંદગી કયા પરિબળો પર આધાર રાખે છે?

4. Calculate the pressure of 0.3m of an oil of specific gravity 0.8 in kPa.
૪. ૦.૮ વિશિષ્ઠ ઘનતાવાળા ૦.૩ મિટર વાળા ઑઇલ્નું દબાણ કિલોપાસ્કલમાં ગણો.

5. Differentiate Laminar flow and Turbulent flow.
૫. લેમિનાર ફ્લો અને ટર્બ્યુલંટ ફ્લો વચ્ચે તફાવત આપો.

6. Give the classification of orifice.
૬. ઑરિફિસનું વર્ગીકરણ કરો.

7. Write the advantages and disadvantages of Pelton wheel.
૭. પેલ્ટન વ્હીલના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.

8. Write the need of Priming of a Centrifugal pump.
૮.. કેંદ્રત્યાગી પંપમાં પ્રાઇમિંગનું મહત્વ જણાવો.

9. Define manometric Efficiency and Volumetric efficiency for a centrifugal pump.
૯. કેંદ્રત્યાગી પંપ માટે મેનોમેટ્રિક દક્ષતા અને વોલ્યુમેટ્રિક દક્ષતાની વ્યાખ્યા આપો. પ્રાઇમિંગનું મહત્વ જણાવો.

10. Write four pneumatic elements used in pneumatic circuits.
૧૦. ન્યુમેટિક સર્કિટમાં ચાર ન્યુમેટિક ઘટકો લખો.

Q.2 (a) Write the concept and classification of fluid. **03**
પ્રશ્ન.૨ (અ) ફ્લુઇડનો કંસેપ્ટ અને વર્ગીકરણ લખો. **૦૩**

GTUQuestionPapers.com

OR

(a) Determine the Bulk modulus of Elasticity of a liquid, if the pressure of the of the liquid is increased from 70N/cm^2 to 130N/cm^2.The volume of liquid decreases by 0.15% **03**

(અ) જો પ્રવાહીનું દબાણ 70N/cm^2 થી 130N/cm^2 સુધી વધારવામાં આવે તો પ્રવાહીનો બલ્ક મોડ્યુલસ ઑફ ઇલાસ્ટિસિટી શોધો. પ્રવાહીનું વોલ્યુમ ૦.૧૫% ઘટાડવામા આવે છે. **૦૩**

(b) Explain with neat sketch the working of a Bourdon Tube pressure gauge. **03**

(બ) બૉર્ડન ટ્યુબ પ્રેસર ગેજ સ્વચ્છ આકૃતિની મદદથી 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 ધરાવતા સાદા યુ-ટ્યુબ મેનોમિટર પાણીવાળા પાઇપમાં નકારાત્મક દબાણ શોધવા વપરાય છે. ડાબા લિમ્બમાં પાણીનું લેવલ પાઇપના સેંટર લાઇનથી ૧૫ મિમિ નીચે અને જમણા લિમ્બમાં મર્ક્યુરી લેવલ ૪૫ મિમિ નીચે છે. જમણો લિમ્બ વાતાવરણમાં ખૂલ્લો છે. ઉપર છે. N/m^{2}માં નકારાત્મક દબાણ શોધો. **૦૩**

(c) Derive Bernoulli's equation from Euler's equation. State its assumption and limitations. **04**

(ક) ઇયુલર્સ સમીકરણ પરથી બર્નોલી સમીકરણ તારવો. તેની ધારણાઓ અને મર્યાદાઓ જણાવો. **૦૪**

OR

(c) The water is flowing through a pipe having diameter 300mm and 200mm at the bottom end and upper end respectively. The intensity of pressure at the bottom end 24.525N/cm^2 and the pressure at the upper end is 9.81N/cm^2. Determine the difference in datum head if the rate of flow through pipe is 40L/sec. **04**

(ક) એક પાઇપ જેનો બોટમ અને ઉપરનો છેડાનો વ્યાસ અનુક્રમે ૩૦૦ મિમિ અને ૨૦૦ મિમિ છે તેમાથી પાણી વહે છે. દબાણની તીવ્રતા બોટમ છેડા પર 24.525N/cm^2 અને ઉપરના છેડે 9.81N/cm^2 છે. જો પાઇપમાં ફ્લો રેટ 40L/sec હોય તો ડેટમ હેડમાં તફાવત શોધો. **૦૪**

(d) State and prove Pascal's Law. **04**

(ડ) પાસ્કલ્સનો નિયમ જણાવો અને સાબિત કરો. **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 in L/sec. **04**

(ડ) પાણીનો પ્રવાહ માપવા માટે ૭૫ મિમિ અંદરનો વ્યાસ અને ૨૫ મિમિ થ્રોટ વ્યાસવાળા હોરિઝોંટલ વેંચ્યુરીમિટર વપરાય છે. ઇન્લેટ અને થ્રોટ વચ્ચે જોડેલા ડિફ્રેંશિયલ મેનોમિટરનું રીડીંગ મર્ક્યુરી ૪૧.૨ સેમિ છે. જો વેંચ્યુરીમિટરનો ઘર્ષણાંક ૦.૯૭ હોય તો ડીસ્ચાર્જ લંબાઇ/સેકંડમાં શોધો. **૦૪**

Q.3 (a) Describe experimental method of determination of C_d, C_v and C_c for an Orifice. **03**

પ્રશ્ન. 3 (અ) ઑરીફિસ માટે C_d, C_v અને C_c શોધવા માટે પ્રાયોગિક રીત વર્ણવો. **૦૩**

OR

(a) The head of water over an orifice of diameter120mm is 10m.The water coming from the orifice at a rate of 98.2L/min. A point on the jet, measure **03**

GTUQuestionPapers.com

from the Vena –Contracta of the jet has coordinates 4.5m horizontal and 0.54m vertical. Find the value of C_d, C_v and C_c.

(અ) ૧૨૦મિમિ વ્યાસવાળા ઑરીફિસનો પાણીનો હેડ ૧૦ મિટર છે. ઑરીફિસમાં પાણી 98.2L/min રેટે આવે છે. વેના-કોંટ્રકટાથી મપાયેલ જેટ ઉપર પૉઇટના જેટ કો-ઑર્ડીનેટ્સ 4.5m આડી અને 0.54m ઉભી હોય તો C_d, C_v અને C_cની કિંમત શોધો. ૦૩

(b) Write the equation for discharge for the following flow measuring device. 03

(i) Orifice meter (ii) Pitot tube (iii) V-Notch

(બ) નીચેની ફ્લો મેઝરીંગ ડીવાઇઝ માટે ડીસ્ચાર્જ સમીકરણ લખો. ૦૩

૧. ઑરીફિસ મિટર ૨. પિટોટ ટયુબ ૩. વી-નોટ્ચ

OR

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

(બ) એક લંબચોરસ નોચ માટે પાણીનો હેડ ૯૦૦ મિમિ અને ડીસ્ચાર્જ 300litre/sec છે. 300litre/sec. $C_d = 0.62$ ધારી નૉચની લંબાઇ શોધો. ૦૩

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

(ક) સ્વચ્છ આકૃતિની મદદથી રેયનોલ્ડ્સ પ્રયોગ સમજાવો. ૦૪

OR

(c) Oil having specific gravity 0.92 and viscosity of 2 poise flowing through 200mm diameter pipe. Rate of flow is 50 Lt/s, find out Reynold No and State type of flow, 04

(ક) ૨૦૦ મિમિ વ્યાસવાળા પાઇપમાંથી વહેતું ઑઇલની સ્પેસિફિક ગ્રેવિટી ૦.૯૨ અને સ્નિગ્ધતા ૨ પોઇઝ છે. જો ફ્લો રેટ ૫૦ લિટર/સેકંડ હોય તો રેયનોલ્ડ્સ નંબર અને ફ્લોનો પ્રકાર શોધો. ૦૪

(d) Write details on : (i) Water Hammer (ii) Surge tank 04

(ડ) વિસ્તારથી લખો. ૧. પાણી હેમર ૨. સર્જ ટાંકી ૦૪

OR

(d) Water is supplied to a town having population of 3Lakh, which is 5 Km away from reservoir. Head loss in pipe is 16 m. The daily consumption of water per person is 150L and half of the daily supply is pumped in 8 hours. Determine the size of the pipe .Take f=0.01 04

(ડ) ૩ લાખ વસ્તીવાળા શહેરમાં ૫ કિલોમિટર દુર રીઝર્વાયરમાંથી પાણી સપ્લાય કરવામાં આવે છે. પાઇપમાં હેડ લો ૧૬ મિટર છે. પ્રતિ વ્યક્તિ પાણીનો વપરાશ ૧૫૦ લિટર છે અને ૮ કલાકમાં દરરોજ સપ્લાયના અડધો ભાગ પંપ થાય છે. f=0.01 ધારીને પંપની સાઇઝ શોધો. ૦૪

Q.4 (a) Give difference between Francis Turbine and Kaplan Turbine. 03

પ્રશ્ન.૪ (અ) ફ્રાંસિસ ટર્બાઇન અને કપ્લાન ટર્બાઇન વચ્ચે તફાવત આપો. ૦૩

OR

(a) A Pelton wheel produces 13MW power at 500m head and 430rpm. Its overall efficiency is 85%.Find out Discharge through turbine. 03

(અ) એક પેલ્ટન વ્હીલ 500m હેડ અને 430rpm પર ૧૩ મેગાવૉટ પાવર ઉત્પન્ન કરે છે. જો તેની ઓવરઓલ દક્ષતા ૮૫% હોય તો ટર્બાઇનનો ડીસ્ચાર્જ હેડ શોધો. ૦૩

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

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

OR

(b) A double acting reciprocating pump has a stroke length are 18cm and 36 cm respectively. Pump is lifting water at a height of 25m from the sump. The efficiency of the pump is 80% and it require actual power 7620 W to drive the pump. Find out the speed of the pump. 04

GTUQuestionPapers.com

	(બ)	એક ડબલ એકટીંગ રેસિપ્રોકેટીંગ પંપની સ્ટ્રોક લંબાઇ અનુક્રમે 8cm અને 36 cm છે. ૨૫ મિટર ઉંચા સમ્પથી પંપ પાણી લિફ્ટ કરે છે. જો પંપ ચલાવવા ૭૬૨૦ વૉટ ખરેખર પાવર જોઇતો હોય અને પંપની દક્ષતા ૮૦% હોય તો પંપની ઝડપ શોધો.	૦૪
	(c)	Explain the construction and working of a centrifugal pump with a neat sketch.	07
	(ક)	સ્વચ્છ આકૃતિની મદદથી કેંદ્રત્યાગી પંપની રચના અને કાર્ય સમજાવો	૦૭
Q.5	(a)	Draw the following symbols in pneumatic circuit. (i)Vacuum Pump. (ii)Hydro pump (iii) D.C Valve (iv) Flow control	04
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	ન્યુમેટિક સર્કિટમાં નીચેના ચિહ્નો દોરો. ૧. વેક્યુમ પંપ ૨. હાઇડ્રો પંપ ૩. ડી. સી. વાલ્વ ૪. ફ્લો કંટ્રોલ	૦૪
	(b)	Explain the construction, working and application of Hydraulic Ram with neat sketch.	04
	(બ)	સ્વચ્છ આકૃતિની મદદથી હાઇડ્રોલિક રેમની રચના, કાર્ય અને ઉપયોગો સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain basic requirement of a Pneumatic system with a block diagram.	03
	(ક)	બ્લોક ડાયાગ્રામની મદદથી ન્યુમેટિક પ્રણાલીની મૂળભૂત જરૂરિયાત સમજાવો.	૦૩
	(d)	A hydraulic press has a ram of 200mm diameter and a plunger of 30mm of diameter. It is use for lifting weight of 3KN .Find the force required at the plunger.	03
	(ડ)	એક હાઇડ્રોલિક પ્રેસના રેમનો વ્યાસ 200mm અને પ્લંજરનો વ્યાસ 30mm છે. તેનો ઉપયોગ 3KN વજન ઉંચકવા માટે થાય છે. તો પ્લંજરના છેડા પર જોઇતો ભાર શોધો.	૦૩

****

GTUQuestionPapers.com