Seat No.:______________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

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

Subject Code:3331903 Date: 19-02-2021

Subject Name: FLUID MECHANICS AND HYDRAULIC MACHINES

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 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 Ideal fluid and Compressible fluid.
૧. આદર્શ ફ્લુઇડ અને કોમ્પ્રેસિબલ ફ્લુઇડની વ્યાખ્યા આપો.

2\. Calculate the density and specific weight of one liter of petrol of specific gravity 0.7.
૨. ૦.૭ વિશિષ્ઠ ગ્રેવિટી વાળા 1 લિટર પેટ્રોલ માટે ઘનતા અને સ્પેસિફિક વેઇટની ગણતરી કરો.

3\. Define manometer and classify it.
૩. મેનોમિટરની વ્યાખ્યા આપી વર્ગીકરણ કરો.

4\. Calculate pressure due to a column of 0.3 meter of water.
૪. પાણીના ૦.૩ મિટર વાળા કોલમ માટે દબાણની ગણતરી કરો.

5\. Define with neat sketch stream line and path line.
૫. વરાળ લાઇન અને પાથ લાઇન સ્કેચ દોરી વ્યાખ્યાઇત કરો.

6\. What is a pitot tube and sketch it.
૬. પિટોટ ટ્યુબ એટલે શું? તેનો સ્કેચ દોરો.

7\. Differentiate between notch and weir.
૭. નૉટ્ચ અને વેર વચ્ચે તફાવત આપો.

8\. Write the need of priming of a centrifugal pump.
૮. કેંદ્રત્યાગી પંપના પ્રાઇમીંગની જરૂરિયાત લખો.

9\. Explain the effects of water hammer.
૯. પાણી હેમરની અસરો સમજાવો.

10\. Classify the Pneumatic valve.
૧૦. ન્યુમેટિક વાલ્વનું વર્ગીકરણ કરો.

Q.2 (a) Explain the terms Dynamic viscosity and Kinematic viscosity. State their units of measurement **03**

પ્રશ્ન ૨ (અ) ડાયનેમિક તરલતા અને કાઇનેમેટિક તરલતા સમજાવો. તેના માપના એકમો જણાવો. **૦૩**

OR

(a) Determine the specific gravity of a fluid having dynamic viscosity 0.05 poise and kinematic viscosity 0.035 stokes. **03**

(અ) એક ફ્લુઇડ જેનું ડાયનેમિક વિસ્કોસીટિ ૦.૦૫ પોઇસ અને કાઇનેટિક વિસ્કોસીટિ **૦૩**

GTUQuestionPapers.com

૦.૦૩૫ સ્ટોક્સ હોય તો સ્પેસિફિક ગ્રેવિટી શોધો.

	(b)	What are the gauge pressure and absolute pressure at a point 3 m below the free surface of a liquid having density of 1530 kg/m^3 if the atmospheric pressure is 1.013 N/m^2?	03
	(બ)	જો વાતાવરીયણ દબાણ 1.013 N/m^2 હોય તો 1530 kg/m^3 ઘનતા ધરાવતા એક પ્રવાહી માટે મૂક્ત સપાટીની ૩ મિટર નીચે ગેજ દબાણ અને એબસોલ્યુટ દબાણ શું રહેશે?	૦૩
		OR	
	(b)	Sketch following pressure gauges (i) Bourdon Tube pressure gauge (ii) Diaphragm pressure gauge (iii) Dead weight pressure gauge	03
	(બ)	નીચેના દબાણ ગેજીસના સ્કેચ દોરો. (૧) બોર્ડન ટ્યુબ પ્રેસર ગેજ (૨) ડાયાફ્રામ પ્રેસર ગેજ (3) ડેડ વેઇટ પ્રેસર ગેજ	૦૩
	(c)	Define intensity of pressure. State and prove Pascal's Law	04
	(ક)	દબાણની તીવ્રતાની વ્યાખ્યા આપો. પાસ્કલનો નિયમ જણાવી સાબિત કરો.	૦૪
		OR	
	(c)	The diameter of pipe at first end is 10 cm and other end is 15 cm. Find the discharge through pipe if the velocity of flowing through first end is 5 m/s and also find the velocity at other end.	04
	(ક)	એક પાઇપનો પ્રથમ છેડાનો વ્યાસ ૧૦ સેમિ અને અન્ય છેડાનો વ્યાસ ૧૫ સેમિ છે. જો પ્રથમ છેડાએ પ્રવાહીનો વેગ ૫ મિટર/સેકંડ હોય તો પાઇપનો ડીસ્ચાર્જ શોધો. તથા અન્ય છેડાનો વેગ પણ શોધો.	૦૪
	(d)	Explain different forms of energy or head of a fluid flow. Also write the total energy equation.	04
	(ડ)	ફ્લુઇડ ફ્લો માટે શક્તિ અથવા હેડના જુદા જુદા સ્વરૂપો સમજાવો. કુલ શક્તિ સમીકરણ પણ લખો.	૦૪
		OR	
	(d)	What is Euler's equation of motion? How will you derive Bernoulli's equation from it?	04
	(ડ)	ગતિનું ઇયુલર સમીલકરણ શું છે? તેના પરથી બર્નોલી સમીકરણ કઇ રીતે તારવશો?	૦૪
Q.3	(a)	With neat sketch explain the working of a Vevturimeter.	03
પ્રશ્ન ૩	(અ)	વેંચ્યુરીમિટરનો કાર્યકારી સિધ્ધાંત સ્વચ્છ આકૃતિસહ વર્ણવો.	૦૩
		OR	
	(a)	A 30 cm X 15 cm venturimeter is inserted in a horizontal pipe carrying water, A differential mercury manometer connected to the inlet and throat gives a reading of 20 cm. Find the discharge. Take C_d = 0.98.	03
	(અ)	પાણી વહન કરતી આડી પાઇપમાં 30 cm X 15 cm માપની વેંચ્યુરીમિટર ઇંસર્ટ કરી છે. ઇનલેટ સાથે ડીફેરેંશિયલ મર્ક્યુરી મેનોમિટર જોડેલ છે અને થ્રોટ ૨૦ સેમિનું રીડીંગ આપે છે તો ડીસ્ચાર્જ શોધો. C_d = 0.98 લો.	૦૩
	(b)	With neat sketch explain the working of a Rotameter	03
	(બ)	રોટામિટરનો કાર્યકારી સિધ્ધાંત સ્વચ્છ આકૃતિસહ વર્ણવો.	૦૩
		OR	
	(b)	Define Orifice. Give the classification of orifice.	03
	(બ)	ઑરીફિસની વ્યાખ્યા આપો. તેનું વર્ગીકરણ કરો.	૦૩
	(c)	Calculate the theoretical and actual discharge in lit/sec through 6cm diameter orifice under a head of 8 m. Assume C_d =0.6.	04

GTUQuestionPapers.com

	(ક)	૮ મિટર હેડ નીચે ૬ સેમિ વ્યાસવાળા ઓરીફિસ માંથી નિકળતા થીયોરેટિકલ અને ખરેખર ડીસ્ચાર્જની ગણતરી કરો. C_d =0.6 લો.	૦૪
		OR	
	(c)	Water flows over a rectangular weir 1 m wide at a depth of 15 cm. and after Wards passes through a triangular right angle notch. Taking C_d for rectangular weir 0.62. Find the C_d for triangular notch, if the depth over the triangular notch is 0.35 m.	**04**
	(ક)	૧ મિટર પહોળા અને ૧૫ સેમિ ઉંડા એવા લંબચોરસ વેર ઉપરથી પાણી વહે છે અને પછી ત્રિકોણાકાર રાઇટ એંગલ નૉચ પરથી પસાર થાય છે. લંબચોરસ વેર માટે C_d 0.62 લો. જો ત્રીકોણાકાર નૉચ ઉપર ઉંડાઇ ૦.૩૫ મિટર હોય તો ત્રીકોણાકાર નૉચ માટે C_d શોધો.	**૦૪**
	(d)	Explain Reynold's experiment with neat sketch.	**04**
	(ડ)	સ્વચ્છ આકુતિ સાથે રેયનોલ્ડ પ્રયોગ સમજાવો.	**૦૪**
		OR	
	(d)	A pipeline is 6 Km long and having 20 cm diameter connected two reservoirs A and B. The rate of discharge in pipe is 30 lit/sec. Find out difference in reservoir if f= 0.0008.	**04**
	(ડ)	૬ કિલોમિટર લાંબી અને ૨૦ સેમિ વ્યાસવાળી એક પાઇપલાઇન A અને B એવા બે રીઝર્વાયરને જોડે છે. પાઇપમાં ડીસ્ચાર્જનો રેટ 30 lit/sec છે. જો f= 0.0008 હોય તો રીઝર્વાયરનો તફાવત શોધો.	**૦૪**
Q.4	(a)	Find the specific speed of turbine and suggest suitable type of turbine if head is 50 meter and power produced is 25 MW at 300 rpm.	**03**
પ્રશ્ન ૪	(અ)	જો હેડ ૫૦ મિટર અને ૩૦૦ આરપીએમે ૨૫ મેઘાવૉટ પાવર ઉત્પન્ન થતો હોય તો ટર્બાઇનની સ્પેસીફિક ઝડપ અને ટર્બાઇનનો પ્રકાર જણાવો.	**૦૩**
		OR	
	(a)	What is the difference between impulse and reaction turbine	**03**
	(અ)	ઇમ્પલ્સ અને રીએક્શન ટર્બાઇન વચ્ચેનો તફાવત આપો.	**૦૩**
	(b)	Explain the construction and working of a Francis Turbine with neat sketch	**04**
	(બ)	સ્વચ્છ આકુતિ સાથે ફ્રાંસિસ ટર્બાઇનની રચના અને કાર્યપદ્ધતિ જણાવો.	**૦૪**
		OR	
	(b)	Define suction head, delivery head, static head and monomeric head.	**04**
	(બ)	સક્શન હેડ, ડીલિવરી હેડ, સ્ટેટિક હેડ અને મેનોમેટ્રિક હેડની વ્યાખ્યા આપો.	**૦૪**
	(c)	Explain the construction and working of a Reciprocating pump with neat sketch. Also write the purpose of air vessel fitted on reciprocating pump.	**07**
	(ક)	સ્વચ્છ આકુતિ સાથે રેસિપ્રોકેટીંગ પંપની રચના અને કાર્યપદ્ધતિ જણાવો.	**૦૭**
Q.5	(a)	Draw and explain pneumatic circuit to operate double acting cylinder.	**04**
પ્રશ્ન ૫	(અ)	ડબલ એક્ટીંગ સિલીંડર ઑપેરેટ કરવા ન્યુમેટીક સર્કીટ દોરી સમજાવો.	**૦૪**
	(b)	Draw the following symbols in pneumatic circuits. (i) Pressure gauge (ii) Pressure regulator (iii) Vacuum pump (iv) Electric motor	**04**
	(બ)	ન્યુમેટિક સર્કીટમા નીચેના ચિહ્નો દોરો. (૧) પ્રેસર ગેજ (૨) પ્રેસર રેગ્યુલેટર (૩) વેક્યુમ પંપ (૪) ઇલેક્ટ્રીક મોટર	**૦૪**
	(c)	Explain the working of a Hydraulic press.	**03**
	(ક)	હાઇડ્રોલિક પ્રેસની કાર્યપદ્ધતિ વર્ણવો.	**૦૩**
	(d)	Explain the working of hydraulic ram with neat sketch.	**03**
	(ડ)	સ્વચ્છ આકુતિ સાથે હાઇડ્રોલિક રેમની કાર્યપદ્ધતિ જણાવો.	**૦૩**

GTUQuestionPapers.com