Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – III • EXAMINATION – SUMMER- 2017

Subject Code: 3331903 **Date: 03-05 -2017**

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. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. Define (i) Fluid (ii) Specific Volume.

૧. વ્યાખ્યા લખો (i) ફ્લુઈડ (ii) સ્પેસિફીક વોલ્યુમ.

2. Write (i) Continuity equation (ii) Momentum equation.

૨. લખો (i) કંટીન્યુટી સમીકરણ (ii) મોમેન્ટ્મ સમીકરણ.

3. Explain Newton's law of viscosity.

૩. ન્યુટનનો વિસ્કોસિટી નો નિયમ સમજાવો.

4. List names of different flow measuring devices.

૪. પ્રવાહ માપવાના જુદા-જુદા સાધનોના નામ લખો.

5. Write advantage of Moody's chart.

૫. મૂડી ચાર્ટ ના ફાયદા લખો.

6. Write classification of pump.

૬. પંપ નું વર્ગીકરણ કરો.

7. List factors to be considered during selection of pump.

૭. પંપ ની પસંદગી કરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાના મુદ્દા લખો.

8. List applications of Hydraulic mainfold used in hydraulic system.

૮. હાઇડ્રોલિક સિસ્ટમ માં વપરાતા હાઇડ્રોલિક મેઇનફોલ્ડની ઉપયોગિતા લખો.

9. List names of pipe line fittings used in pneumatic system.

૯. ન્યુમેટિક સિસ્ટમ માં વપરાતા પાઈપ લાઈન ફિટિંગ ના નામ લખો.

10. List advantages of Air Motor.

૧૦. એર-મોટરના ફાયદા લખો .

Q.2 (a) Find kinematic viscosity of a liquid having density=950kg/m^3 , shear stress =0.2N/m^2 & velocity gradient=0.2(sec)$^{-1}$ **03**

પ્રશ્ન. ૨ (અ) એક પ્રવાહીની ઘનતા= 950kg/m^3 , શિયર સ્ટ્રેસ= 0.2N/m^2 તથા વેલોસીટી ગ્રેડિયન્ટ=0.2(sec)$^{-1}$ છે. તો તે પ્રવાહીની કાઈનેમેટિક વિસ્કોસિટી શોધો. **03**

OR

(a) A liquid possess specific gravity=1.1,pressure head =3.0 meter. Convert it into kilopascal. **03**

(અ) એક પ્રવાહીની વિશિષ્ટ ઘનતા = 1.1 તથા પ્રેસર હેડ =3.0 મીટર છે. તો તેને કિલોપાસ્કલ માં ફેરવો. **03**

	(b)	Draw sketch of differential manometer & write equation to find pressure.	**03**
	(બ)	ડિફરન્શિયલ મેનોમીટરની આકૃતિ દોરો અને દબાણ માપવાનું સૂત્ર લખો.	૦૩
		OR	
	(b)	Draw sketch of Inverted Differential manometer & write equation to find pressure.	**03**
	(બ)	ઇનવર્ટેડ ડિફરન્શિયલ મેનોમીટરની આકૃતિ દોરો અને દબાણ માપવાનું સૂત્ર લખો.	૦૩
	(c)	Explain Burdon Tube pressure gauge with sketch.	**04**
	(ક)	બર્ડોન ટ્યુબ પ્રેસર ગેજ આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૪
		OR	
	(c)	Explain diaphragm pressure gauge with sketch.	**04**
	(ક)	ડાયાફ્રામ પ્રેસર ગેજ આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૪
	(d)	State & prove Pascal's Law.	**04**
	(ડ)	પાસ્કલનો નિયમ લખો અને સાબીત કરો.	૦૪
		OR	
	(d)	A simple u-tube mercury manometer is used to measure pressure of oil having specific gravity =0.9 Level of oil in left end of manometer is 20cm below centre line and level of mercury is 50cm above centre line in right end, which is opened to atmosphere. Find pressure of oil in bar.	**04**
	(ડ)	એક સાદું યુ ટ્યુબ મર્કયુરી મેનોમીટર દબાણ માપવા માટે ઉપયોગમાં લેવાયું છે. જેની વિશિષ્ટ ઘનતા ૦.૯ છે તેવા ઓઇલનું દબાણ માપવાનું છે. તેના ડાબા છેડામાં ઓઇલનું લેવલ પાઇપના મધ્યબિંદુથી ૨૦ સે.મી. નીચે અને જમણા છેડામાં પારાનું લેવલ પાઇપના મધ્યબિંદુથી ૫૦ સે.મી. ઉપર છે અને તે છેડો વાતાવરણમાં ખુલ્લો છે. તો ઓઇલનું દબાણ બારમાં શોધો.	૦૪
Q.3	(a)	Explain control volume.	**03**
પ્રશ્ન. 3	(અ)	કંટ્રોલ વોલ્યુમ સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(a)	Explain application of momentum equation in impact of Jet.	**03**
	(અ)	ઇમ્પેક્ટ ઓફ જેટ માં મોમેન્ટમ સૂત્રનો ઉપયોગ સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain (i) Steady flow (ii) Unsteady flow.	**03**
	(બ)	સમજાવો: (૧) સ્ટેડી ફ્લો (૨) અનસ્ટેડી ફ્લો.	૦૩
		OR	
	(b)	Explain (a) Path line (b) stream line.	**03**
	(બ)	સમજાવો: (અ) પાથ લાઇન (બ) સ્ટ્રીમ લાઇન.	૦૩
	(c)	One pipe having dia.=30cm at section 1-1 & dia.=40cm at section 2-2. If velocity of water at section 1-1 is 5m/sec find (i) rate of water discharge (ii) velocity of water at section 2-2.	**04**
	(ક)	એક પાઇપ સેક્શન 1-1 આગળ 30 સેમી વ્યાસ ધરાવે છે અને સેક્શન 2-2 આગળ 40 સેમી વ્યાસ ધરાવે છે. જો સેક્શન 1-1 આગળ પાણીનો વેગ 5m/sec હોય તો 1. પાણીનો નિકાસ દર 2. સેક્શન 2-2 આગળ પાણીનો વેગ શોધો.	૦૪
		OR	
	(c)	Water is flowing at the rate of 4000lit/min. from a 20cm diameter pipe. It exerts 20kN/m^2 of pressure at some point. Find total energy of water at 5 meter below from this point.	**04**

	(ક)	20સેમી વ્યાસવાળા પાઇપમાથી 4000lit/min ના વેગથી પાણી વહે છે. કોઈ એક બિંદુએ તે 20kN/m^2 દબાણ ધરાવે છે તો આ બિંદુથી 5 મીટર નીચે આપેલ ડેટમ બિંદુએ કુલ એનર્જી શોધો.	૦૪
	(d)	Water is flowing from horizontal venturimeter having inlet diameter = 30cm & throat diameter = 15cm. Piezometer reading at inlet & throat are 80cm & 40 cm respectively. If cd=0.98 then calculate water flow rate in liter/sec.	**04**
	(ડ)	એક સમક્ષિતિજ વેન્ચુરીમીટરનો ઇનલેટ વ્યાસ= 30સેમી અને થ્રોટ આગળનો વ્યાસ=15 સેમી છે. જેમાથી પાણીનું વાહન થાય છે. ઇનલેટ અને થ્રોટ આગળ પીઝોમીટરનું રીડીંગ અનુક્રમે 80 સેમી અને 40 સેમી છે. જો C_d=0.98 હોય તો પાણીનો નિકાસ દર liter/sec માં શોધો.	૦૪
		OR	
	(d)	Water is flowing over rectangular notch having breadth=50cm, head =40cm & C_d =0.65. Calculate discharge of water in liter/sec.	**04**
	(ડ)	એક 50 સેમી લંબાઈવાળા લંબચોરસ નોચ ઉપર 40 સેમીના અચળ હેડથી પાણી વહે છે. જો C_d =0.65 હોય તો પાણીનો નિકાસ દર liter/sec માં શોધો.	૦૪
Q.4	(a)	Explain Reynold's experiment.	**03**
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	રેનોલ્ડનો પ્રયોગ સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(a)	Write causes & prevention of water hammer effect.	**03**
	(અ)	વોટર હેમર ઇફેક્ટના કારણો તથા તેનું નિવારણ લખો.	૦૩
	(b)	State limitations & assumption of Bernoulli's equation.	**04**
	(બ)	બર્નોલીના સમીકરણની ધારણાઓ તથા મર્યાદાઓ લખો.	૦૪
		OR	
	(b)	Drive Bernoulli's equation from Euler's equation.	**04**
	(બ)	યુલરના સૂત્ર પરથી બર્નોલીનું સૂત્ર તારવો.	૦૪
	(c)	Explain working of Pelton wheel in details with sketch.	**07**
	(ક)	પેલ્ટન વ્હીલની આકૃતિ દોરી તેનું સવિસ્તાર વર્કીંગ સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a)	Write application of Pneumatics in Hand tools.	**04**
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	ન્યૂમેટીકસનો હેન્ડ ટૂલ્સ માં ઉપયોગો લખો.	૦૪
	(b)	Draw any four symbols with name and component used in pneumatic system.	**04**
	(બ)	ન્યૂમેટીકસ સિસ્ટમમાં ઉપયોગમાં લેવાતા કોઈપણ ચાર કમ્પોનન્ટના નામ લખી તેની સંજ્ઞા દોરો.	૦૪
	(c)	Water is flowing through 150 mm dia & 500 meter length pipe at the velocity= 2 m/sec. If friction factor f=0.005 find head lost through friction.	**03**
	(ક)	150 mm વ્યાસવાળી તથા 500 મીટર લાંબી પાઇપમાથી પાણી 2 m/sec ના વેગથી વહે છે. જો ફ્રીક્ષન ફેક્ટર f=0.005 હોય તો ઘર્ષણના લીધે થતો શીર્ષ વ્યય શોધો.	૦૩
	(d)	Explain fluid coupling with sketch.	**03**
	(ડ)	ફ્લૂઈડ કપલીંગ આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૩

****