

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – III • EXAMINATION – WINTER 2015

Subject Code: 331901**Date: 04 -12 -2015****Subject Name: Fluid Mechanics & Hydraulics 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. Each question carry equal marks (14 marks)

- Q.1** (a) Define Following 1. Kinematic Viscosity 2. Specific Weight 3. Density **07**
 4. Newtonian Fluid 5. Control Volume 6. Stream line 7. Draft Tube
- પ્રશ્ન. ૧** અ વ્યાખ્યા આપો : ૧. વેગીય સ્નિગ્ધતા ૨. વિશિષ્ટ વજન ૩. ઘનતા **૦૭**
 ૪. ન્યુટોનિયન પ્રવાહી ૫. કંટ્રોલ કદ ૬. સ્ટ્રીમ લાઇન ૭. ડ્રાફ્ટ ટ્યુબ
- (b) (1) List the various types of pressure gauges used to measure fluid pressure. **04**
 Explain how fluid pressure is measured by using U-tube manometer.
 (2) Fluid is flow in a pipe at 5 m/sec velocity and 3000 Lit/min mass flow rate **03**
 , find the diameter of pipe.
- બ** (૧) દબાણમાપક સાધનોની યાદી બનાવી. સાદા યુ-ટ્યુબ મેનોમીટરથી **૦૪**
 દબાણમાપવાની રીત સમજાવો
 (૨) એક પાઈપમાંથી ૫ મીટર/સેકન્ડ ના મહત્તમવેગથી ૩૦૦૦ લીટર પ્રતિ **૦૩**
 મિનીટના દરે પાણી વહી રહ્યું છે. તો આ પાઈપની સાઈઝ નક્કી કરો.
- Q.2** (a) Derive the Bernoulli's equation from energy equation, state it's limitations **07**
 and assumptions.
- પ્રશ્ન. ૨** અ એનર્જી સમીકરણ પરથી બર્નોલીનું સમીકરણ તારવો અને તેની મર્યાદા તથા **૦૭**
 ધારણાઓ લખો.
- (b) Derive expression for finding out discharge through venturimeter. **07**
બ વેન્યુરીમીટરમાંથી થતા નીકાશનું સૂત્ર તારવો **૦૭**
- OR
- (b) A oil is flowing through a pipe has 0.8 specific density, A horizontal **07**
 venturimeter of 160 mm x 80 mm size is used. It discharge is 10 LPS, find the
 deflection of mercury in the u-tube manometer. Take $C_d = 0.97$
- બ** ૦.૮ વિશિષ્ટઘનતા વાળા ઓઈલનો પ્રવાહ માપવા માટે ૧૬૦ મીમી x ૮૦ **૦૭**
 મીમી માપનું સમતલ વેન્યુરીમીટર વપરાય છે. જો ઓઈલનો નિકાશ ૧૦
 લીટર પ્રતિ સેકન્ડ હોય તો $C_d = 0.97$ લી પારાના ગેજનું ડિફ્લેક્શન(વિચલન)
 નક્કી કરો.
- Q.3** (a) (1) Describe the Pelton wheel with neat sketch. **04**
 (2) Find the specific speed and types of turbine from the following data. Head **03**
 of water = 60m , speed = 1500 rpm, Discharge = 1000lit/sec and efficiency
 70%

પ્રશ્ન. ૩	અ	(૧) પેલ્ટનવ્હીલ સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૪
		(૨) નીચે આપેલી વિગતો પરથી ટર્બાઇનની વિશિષ્ટ ઝડપ તથા પ્રકાર નક્કી કરો. પાણીનો શીર્ષ = ૬૦ મીટર, ઝડપ = ૧૫૦૦ આંટા પ્રતિ મિનિટ, નિકાશ = ૧૦૦૦ લીટર/સેકન્ડ અને કાર્યદક્ષતા = ૭૦%	૦૩
	(b)	(1) Differentiate between Impulse and reaction turbine.	૦૪
		(2) Water flow over rectangular notch having length 60 cm under a head of 30 cm find discharge in lit/sec, Take $C_d = 0.65$	૦૩
	બ	(૧) ઈમ્પલ્સ અને રીએક્શન ટર્બાઇનનો તફાવત આપો.	૦૪
		(૨) ૬૦ સે.મી. ની એક લંબચોરસ ખાંચમાંથી ૩૦ સે.મી. ની ઉંચાઈએથી પાણી વહે છે. જો $C_d = 0.65$ હોયતો નિકાશ લીટર પ્રતિ સેકન્ડમાં શોધો.	૦૩
OR			
Q.3	(a)	Give the procedure for installation and testing of centrifugal pump as per I.S.	૦૭
પ્રશ્ન. ૩	અ	સેન્ટ્રીફ્યુગલપંપની સ્થાપના અને ચકાસણી માટેની I.S. મુજબની રીત વર્ણવો.	૦૭
	(b)	(1) Write short note on water hammer and surge tank.	૦૪
		(2) A water flow with 50 lit/sec in a pipe. The diameter of pipe is 100 mm and pressure is 200 kPa . If the pipe is at a height of 20 m from the datum, Find the total energy head.	૦૩
	બ	(૧) જલઆઘાત અને સર્જટેન્ક વિશે ટૂંકનોંધ લખો.	૦૪
		(૨) એક પાઈપમાં ૫૦ લીટર/સેકન્ડના દરથી પાણીનું વહન થાય છે. તેના નિયત આછેદનો વ્યાસ ૧૦૦ મી.મી. , જલદાબ ૨૦૦ કિલોપાસ્કલ અને આધારતલથી પાઈપની ઉંચાઈ ૨૦ મીટર હોયતો કુલશક્તિશીર્ષ શોધો.	૦૩
Q.4	(a)	(1) State advantages and use of Moody's chart.	૦૪
		(2) Show relation between absolute, gauge and vacuum pressure with figure.	૦૩
પ્રશ્ન. ૪	અ	(૧) મુડીચાર્ટના ફાયદા અને ઉપયોગ જણાવો.	૦૪
		(૨) આકૃતિસહ નિરપેક્ષ , ગેજ અને નિર્વાત દબાણનો સબંધ દર્શાવો.	૦૩
	(b)	(1) A C.F. pump produces 20 kW power with 15 m head. If efficiency of pump is 85% find discharge in LPS.	૦૪
		(2) A double acting Reciprocating pump having following data find power required to drive the pump. Piston diameter 20cm, piston stroke = 40 cm, discharge head = 30 m, suction head = 5 m, speed = 75 rpm and efficiency = 80%	૦૩
	બ	(૧) એક સેન્ટ્રીફ્યુગલપંપ ૨૦ Kw પાવર સાથે ૧૫ મીટર હેડ પર, ૮૫% કાર્યદક્ષતા એ કામ કરે છે. તો તેનો નિકાસ લીટર પ્રતિ સેકન્ડમાં મેળવો	૦૪
		(૨) એક ડબલએક્ટીંગ રેસીપ્રોકેટીંગપંપ માટે નીચેની વિગતોનો ઉપયોગ કરી જરૂરી પાવર શોધો. જ્યાં પીસ્ટનનોવ્યાસ = ૨૦ સી.મી., પીસ્ટનસ્ટ્રોક = ૪૦ સી.મી., નિકાશ શીર્ષ = ૩૦ મીટર, સક્શન શીર્ષ = ૫ મીટર, ઝડપ = ૭૫ આંટા પ્રતિ મીનીટ અને કાર્યક્ષમતા ૮૦ % છે.	૦૩

OR

Q.4	(a)	Explain the following terms: 1. Laminar flow 2. Turbulent flow 3. Transition flow 4. Frictional factor 5. Coefficient of contraction 6. Coefficient of velocity 7. Coefficient of discharge	૦૭
-----	-----	---	----

પ્રશ્ન. ૪	અ	નીચેના પદો સમજાવો	૧. પટલપ્રવાહ	૨. વિશુભધ્ધ પ્રવાહ	૦૭
		૩. સંક્રમણ પ્રવાહ	૪. ધર્ષણફેક્ટર	૫. સંકોચન ગુણાંક	
		૬. વેગ ગુણાંક	૭. નિકાશ ગુણાંક		
(b)		(1) Find frictional head loss in a pipe having diameter 200mm and length 300 meter. Flow of water through the pipe 40 lit/sec. Take $f=0.01$			04
		(2) Oil is flowing through a 32 cm diameter pipe at the rate of $0.0134 \text{ m}^3/\text{sec}$. If kinematic viscosity of oil is $20 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{sec}$ find the types of flow.			03
બ		(૧) ૩૦૦ મીટર લાંબી અને ૨૦૦ મીલીમીટર વ્યાસવાળી પાઈપમાંથી ૪૦ લીટર પ્રતિ સેકન્ડના દરે પાણી વહે છે. તો ધર્ષણને લીધે થતો શીર્ષવ્યય શોધો. $f = 0.01$ લો			૦૪
		(૨) ૩૨ સે.મી. વ્યાસની પાઈપમાંથી તેલ 0.0134 ઘનમીટર પ્રતિ સેકન્ડના દરે પસાર થાય છે. જો આ તેલની વેગીય સ્નિગ્ધતા $20 \times 10^{-4} \text{ મીટર}^2/\text{સેકન્ડ}$ હોયતો પ્રવાહનો પ્રકાર નક્કી કરો.			૦૩
Q.5	(a)	Explain any two hydraulic equipment from the following: 1. Hydraulic Accumulator 2. Hydraulic Intensifier 3. Hydraulic Ram			07
પ્રશ્ન. ૫	અ	નીચે આપેલા હાઈડ્રોલિક સાધનોમાંથી ગમેતે બે સ્વચ્છ આકૃતિ સહ સમજાવો -હાઈડ્રોલિક એક્યુમ્યુલેટર - હાઈડ્રોલિક ઈન્ટેન્સિફાયર - હાઈડ્રોલિક રેમ			૦૭
	(b)	(1) What is priming? Explain various method of priming. (2) Describe Reynold's experiment.			04 03
બ		(૧)પ્રાઈમીંગ શું છે? તેની જૂદીજૂદી રીતો સમજાવો. (૨) રેનોલ્ડના પ્રયોગનું વર્ણન કરો.			૦૪ ૦૩
		OR			
Q.5	(a)	Define pneumatics, Give advantages and disadvantages of pneumatic system.			07
પ્રશ્ન. ૫	અ	ન્યુમેટિકસની વ્યાખ્યા આપો. ન્યુમેટિક સીસ્ટમના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.			૦૭
	(b)	(1) Draw performance characteristic curve of C.F. pump. (2) Draw graphic symbol of following : - Hydraulic motor - Pitot Tube - Two way valve			04 03
બ		(૧) સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપની લાક્ષણિકતા દર્શાવતા કર્વ દોરો. (૨) નીચેના સાધનોના ગ્રાફિક્સ સિમ્બોલ દોરો. - હાઈડ્રોલિક મોટર - પીટોટ ટ્યુબ - ટુ-વે વાલ્વ			૦૪ ૦૩
