

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (OLD) – EXAMINATION – Summer-2024

Subject Code: 3331903

Date: 18-06-2024

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 non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

Q.1 Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. Define Fluid.
૧. ફ્લુઇડની વ્યાખ્યા આપો.
2. State the limitation of Pizometer.
૨. પીઝોમીટરની મર્યાદા જણાવો.
3. A liquid has density of 850 kg/m³ . Calculate its specific gravity.
૩. એક પ્રવાહીની ઘનતા 850 kg/m³ છે, તો તેની સ્પેસિફિક ગ્રેવીટી ગણો.
4. (a) 1 m³ = ----- litre (b) 1 stoke = ----- cm²/sec
૪. (અ) 1 m³ = ----- લિટર (બ) 1 સ્ટોક = ----- cm²/sec
5. Water flow through a pipe having diameter 0.2 m with 4 m/s velocity than find out discharge from pipe.
૫. એક 0.2 m વ્યાસના પાઇપમાંથી 4 m/s ના વેગથી પાણી પસાર થાય છે તો પાઇપમાંથી પસાર થતો પ્રવાહ શોધો.
6. Difine (1) Notch (2) Weir
૬. વ્યાખ્યા આપો. (૧) નોચ (૨) વીયર
7. What is priming?
૭. પ્રાઇમીંગ શું છે ?
8. Differentiate between Laminar flow and Turbulent flow.
૮. લેમિનાર અને ટરબ્યુલેન્ટ ફ્લો વચ્ચે તફાવત આપો.
9. Write the applications of pump.
૯. પમ્પની ઉપયોગીતા જણાવો.
10. Write the application of hydraulic cylinders.
૧૦. હાઇડ્રોલિક સિલિન્ડરની ઉપયોગીતા જણાવો

Q.2 (a) Define following terms 1. Stream line 2. Streak line 3. Path line **03**
પ્રશ્ન. ૨ (અ) વ્યાખ્યા આપો. (૧) સ્ટીમ લાઇન (૨) સ્ટ્રીક લાઇન (૩) પાથ લાઇન **૦૩**

OR

- (a) Define following terms 1. Steady flow 2. Rotational flow 3. Discharge **03**
(અ) વ્યાખ્યા આપો. (૧) સ્ટેડી પ્રવાહ (૨) રોટેશનલ પ્રવાહ (૩) પ્રવાહનો દર **૦૩**
- (b) Classify pressure measuring devices. **03**
(બ) દબાણ માપવાના સાધનોનું વર્ગીકરણ કરો. **૦૩**

OR

- (b) State and derive continuity equation. 03
(બ) કન્ટીન્યુઇટી સમીકરણ લખો, અને સાબિત કરો. ૦૩
(c) Derive Bernoulli's equation from Euler's equation 04
(ક) યુલરના સમીકરણ પરથી બર્નુલીનું સમીકરણ સાબિત કરો. ૦૪

OR

- (c) Write assumption and limitations of Bernoulli's equation. 04
(ક) બર્નુલીનાં સમીકરણની ધારણા તથા મર્યાદાઓ લખો. ૦૪
(d) A water flow with 150 lit/sec in a pipe. The diameter of pipe is 250 mm & pressure is 450 kilopascal. If pipe at a height of 100 meter from base find total energy. 04
(ડ) એક પાઇપમાંથી 150 લિટર/સેકન્ડના દરેથી પાણીનો પ્રવાહ વહે છે, જો પાઇપનો વ્યાસ 250 mm & દબાણ 450 kilopascal હોય તથા પાઇપની ઉંચાઈ 100 મિટર બેઝથી હોય તો કુલ ઊર્જા ગણો. ૦૪

OR

- (d) Fluid is flow in a pipe at 3 m/sec velocity & 3000 lit/min mass flow rate. Find the diameter of pipe. 04
(ડ) એક ફ્લુઇડ પાઇપમાંથી 3 મીટર/સેકન્ડના વેગથી તથા 3000 લિટર/મિનીટના દરે વહે છે તો પાઇપનો વ્યાસ શોધો. ૦૪

Q.3
પ્રશ્ન. 3

- (a) Explain with neat sketch Rotameter. 03
(અ) સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે રોટામીટર સમજાવો. ૦૩

OR

- (a) Define 1. Co-efficient of Contraction 2. Co-efficient of Discharge 3. Co-efficient of velocity 03
(અ) વ્યાખ્યા આપો. (૧) સંકોચન અચળાંક (૨) નિકાસ અચળાંક (૩) વેગ અચળાંક ૦૩
(b) Classify the flow measuring devices. 03
(બ) નિકાસ માપવાના સાધનોનું વર્ગીકરણ કરો. ૦૩

OR

- (b) State and explain pascal's law. 03
(બ) પાસ્કલનો નિયમ લખો તથા સમજાવો. ૦૩
(c) Explain water hammer effect and arrangement to overcome water hammer effect. 04
(ક) જલઆઘાતની અસર સમજાવો. તથા તેની અસર દૂર કરવાના ઉપાય જણાવો. ૦૪

OR

- (c) With neat sketch explain the Reynolds Experiments. 04
(ક) સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે રેનોલ્ડનો પ્રયોગ સમજાવો. ૦૪
(d) Find out discharge through 6 cm diameter orifice having 8 meter constant head. Take $c_d=0.6$ 04
(ડ) 6 સેમિ વ્યાસના ઓરીફીસ તથા 8 મિટરના અચળ હેડ માટે નિકાસ દર શોધો. $c_d=0.6$ લો ૦૪

OR

- (d) A right angle V-notch was used to measure the discharge. If the depth of water on V- notch is 200 mm, calculate the discharge over the notch in lits/min. Take $C_d=0.62$ 04
(ડ) એક કાટકોણ ખુણાવાળી વીનોયમાંથી 200મીમી ઉંડાઈએથી પાણીનો પ્રવાહ પસાર થાય છે તો નોયનો નિકાસદર લિટર/મિનીટમાં શોધો $C_d=0.62$ લો. ૦૪

Q.4

- (a) Explain with neat sketch working of Kaplan turbine 03

પ્રશ્ન. ૪	(અ) સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે કાપલાન ટર્બાઈનની કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો.	૦૩
	OR	
	(a) Explain with neat sketch working of Pelton wheel turbine	03
	(અ) સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે પેલ્ટન વ્હીલ ટર્બાઈનની કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો	૦૩
	(b) Give the difference between Centrifugal pump and Reciprocating pump.	04
	(બ) સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપ તથા રેસીપ્રોકેટીંગ પંપ વચ્ચેનો તફાવત આપો.	૦૪
	OR	
	(b) Calculate theoretical discharge of single acting reciprocating pump having bore diameter 150 mm and 300 mm stroke length running at 40 RPM.	04
	(બ) 150 મીમી વ્યાસના તથા 300 મીમી સ્ટોક લંબાઈ, 40 RPM ઝડપથી ચાલતા સીંગલ એક્ટીંગ અને રેસીપ્રોકેટીંગ પંપનો સૈદ્ધાંતિક નિકાસદર શોધો.	૦૪
	(c) Explain the construction, working, advantages and disadvantages of Francis turbine with neat sketch.	07
	(ક) સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે ફ્રાન્સીસ ટર્બાઈનની રચના, કાર્યપદ્ધતિ, ફાયદા તથા ગેરફાયદા સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a) Explain the working of Hydraulic lift with neat sketch.	04
પ્રશ્ન. ૫	(અ) સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે હાઈડ્રોલીક લિફ્ટ સમજાવો.	૦૪
	(b) Explain Hydraulic (fluid) Coupling.	04
	(બ) હાઈડ્રોલીક કપલિંગ સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain pressure Relief valve.	03
	(ક) પ્રેશર રીલીફ વાલ્વ સમજાવો.	૦૩
	(d) Explain the working principle of Hydraulic press with neat sketch.	03
	(ડ) સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે હાઈડ્રોલીક પ્રેસ સમજાવો.	૦૩
