

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (OLD) – EXAMINATION – Summer-2025

Subject Code: 3331903

Date: 20-05-2025

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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. 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 પ્રવાહી અને સંકુચિત પ્રવાહીની વ્યાખ્યા આપો.
2. Calculate the density and specific weight of one liter of petrol of specific gravity 0.75
૨. વિશિષ્ટ ગુરુત્વાકર્ષણ 0.75 ના એક લિટર પેટ્રોલની ઘનતા અને વિશિષ્ટ વજનની ગણતરી કરો.
3. Define piezometer and give its limitation.
૩. પીઝોમીટર વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેની મર્યાદા આપો.
4. Calculate pressure due to a column of 0.4 meter of water.
૪. 0.4 મીટર પાણીના સ્તંભને કારણે દબાણની ગણતરી કરો.
5. Define with neat sketch stream line and path line.
૫. સ્ટ્રીમ લાઇન અને પાથ લાઇન સ્કેચ સાથે વ્યાખ્યાયિત કરો.
6. What is a Rotameter and sketch it.
૬. રોટામીટર શું છે અને તેનો સ્કેચ કરો.
7. Differentiate between notch and weir.
૭. નોચ અને વીયર વચ્ચે તફાવત કરો.
8. Write the need of priming of a centrifugal pump.
૮. સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપના પ્રાથમિકની જરૂરિયાત લખો
9. Explain the effects of water hammer.
૯. વોટર હેમરની અસરો સમજાવો.
10. Classify the Pneumatic valve.
૧૦. વાયુયુક્ત વાલ્વનું વર્ગીકરણ કરો.

Q.2

- (a) Explain the terms Dynamic viscosity and Bulk modulus. State their units of measurement.

03

પ્રશ્ન. ૨

- (અ) ડાયનેમિક સ્નિગ્ધતા અને બલ્ક મોડ્યુલસ પદો સમજાવો. તેમના 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) ગતિશીલ સ્નિગ્ધતા 0.05 પોઈસ અને કાઈનેમેટિક સ્નિગ્ધતા 0.035 સ્ટોકસ ધરાવતા પ્રવાહીની વિશિષ્ટ ગુરુત્વાકર્ષણ શોધો. **03**
- (b) What are the gauge pressure and absolute pressure at a point 5 m below the free surface of a liquid having density of 1530 kg/m^3 if the atmospheric pressure is 1.013 bar? **03**
- (બ) જો વાતાવરણીય દબાણ 1.013 બાર હોય તો 1530 kg/m^3 ઘનતા ધરાવતા પ્રવાહીની મુક્ત સપાટીથી 5 મીટર નીચે એક બિંદુએ ગેજ દબાણ અને સંપૂર્ણ દબાણ શું છે? **03**
- OR
- (b) Sketch following pressure gauges (i) Bourdon Tube pressure gauge (ii) Diaphragm pressure gauge (iii) Dead weight pressure gauge **03**
- (બ) નીચેના દબાણ ગેજના સ્કેચ દોરો. **03**
- (i) બોર્ડન ટ્યુબ પ્રેશર ગેજ (ii) ડાયાફ્રમ પ્રેશર ગેજ (iii) ડેડ વેઇટ પ્રેશર ગેજ
- (c) State and prove Pascal's Law. **04**
- (ક) પાસ્કલનો નિયમ જણાવો અને સાબિત કરો. **04**
- 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 another end. **04**
- (ક) પ્રથમ છેડે પાઇપનો વ્યાસ 10 સેમી અને બીજા છેડે 15 સેમી છે. જો પ્રથમ છેડેથી વહેવાનો વેગ 5 m/s હોય તો પાઇપ દ્વારા ડિસ્ચાર્જ શોધો અને બીજા છેડે પણ વેગ શોધો. **04**
- (d) Explain different forms of energy or head of a fluid flow. Also write the total energy equation. **04**
- (ડ) ઊર્જાના વિવિધ સ્વરૂપો અથવા પ્રવાહી પ્રવાહના હેડને સમજાવો. કુલ ઊર્જા સમીકરણ પણ લખો. **04**
- OR
- (d) What is Euler's equation of motion? How will you derive Bernoulli's equation from it? **04**
- (ડ) યુલરની ગતિનું સમીકરણ શું છે? તમે બર્નોલીનું સમીકરણ તેના પરથી કેવી રીતે મેળવશો? **04**
- Q.3** (a) With neat sketch explain the working of a Venturimeter. **03**
- પ્રશ્ન. 3** (અ) સુધડ સ્કેચ વડે વેન્યુરીમીટરની કામગીરી સમજાવો. **03**
- 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 સેમી X 15 સેમી વેન્યુરીમીટર નાખવામાં આવે છે, ઇનલેટ અને ગળા સાથે જોડાયેલ ડિફરન્સિયલ મર્ક્યુરી મેનોમીટર 20 સેમીનું રીડિંગ આપે છે. ડિસ્ચાર્જ શોધો. $C_d = 0.98$ લો. **03**

	(b) With neat sketch explain the working of a Pitot tube.	03
	(બ) સુઘડ સ્કેચ સાથે પિટોટ ટ્યુબનું કાર્ય સમજાવો.	૦૩
	OR	
	(b) Define Orifice. Give the classification of orifice.	03
	(બ) ઓરીફિસની વ્યાખ્યા આપી તેનું વર્ગીકરણ કરો.	૦૩
	(c) Calculate the theoretical and actual discharge in lit/sec through 6 cm diameter orifice under a head of 8 m. Assume $C_d=0.6$.	04
	(ક) સૈદ્ધાંતિક અને વાસ્તવિક ડિસ્ચાર્જની ગણતરી 8 મીટરના હેડ નીચે 6cm વ્યાસના ઓરીફિસ દ્વારા લિટર/સેકન્ડમાં કરો. $C_d = 0.6$ ધારો.	૦૪
	OR	
	(c) A right-angled V-notch is used for measuring a discharge of 30 lit/sec of a water. Find head of a water. Take co-efficient of discharge 0.62.	04
	(ક) જમણા ખૂણાવાળા વી-નોચનો ઉપયોગ 30 લિટર/સેકન્ડ પાણીના સ્રાવને માપવા માટે થાય છે. પાણીનો હેડ શોધો. ડિસ્ચાર્જનો સહ-કાર્યક્ષમ ૦.૬૨ લો.	૦૪
	(d) Explain Reynold's experiment with neat sketch.	04
	(ડ) સુઘડ સ્કેચ સાથે રેનોલ્ડના પ્રયોગને સમજાવો.	૦૪
	OR	
	(d) A pipeline is 6 Km long and having 20 cm diameter connected two reservoir A and B. The rate of discharge in pipe is 30 lit/sec. Find out difference in reservoir if $f= 0.0008$.	04
	(ડ) પાઇપલાઇન 6 કિમી લાંબી છે અને 20 સેમી વ્યાસ ધરાવતી બે જળાશય A અને B જોડાયેલ છે. પાઇપમાં ડિસ્ચાર્જનો દર 30 લિટર/સેકન્ડ છે. જો $f = 0.0008$ હોય તો જળાશયમાં તફાવત શોધો.	૦૪
Q.4	(a) A turbine produces 9 MW power at 140 rpm under 30meter head. Find specific speed of turbine and suggest types turbine.	03
પ્રશ્ન. ૪	(અ) ટર્બાઇન 30 મીટર હેડ હેઠળ 140 આરપીએમ પર 9 મેગાવોટ પાવર ઉત્પન્ન કરે છે. ટર્બાઇનની ચોક્કસ ગતિ શોધો અને ટર્બાઇનના પ્રકારો સૂચવો.	૦૩
	OR	
	(a) What is the difference between impulse and reaction turbine?	03
	(અ) ઇમ્પલ્સ અને રીએક્શન ટર્બાઇન વચ્ચે શું તફાવત છે	૦૩
	(b) Explain the construction and working of a Pelton Turbine with neat sketch	04
	(બ) સુઘડ સ્કેચ સાથે પેલ્ટન ટર્બાઇનની રચના અને કાર્ય સમજાવો.	૦૪
	OR	
	(b) Define suction head, delivery head, static head and manometric head.	04
	(બ) સક્શન હેડ, ડિલિવરી હેડ, સ્ટેટિક હેડ અને મેનોમેટ્રિક હેડને વ્યાખ્યાયિત કરો.	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) રેસીપ્રોકેટીંગ પંપની રચના અને કાર્ય સુઘડ સાથે સમજાવો. સ્કેચ રીસીપ્રોકેટીંગ પંપ પર ફીટ કરેલ એર વેસલનો હેતુ પણ લખો.	૦૭
Q.5	(a) Draw and explain pneumatic circuit to operate double acting cylinder.	04
પ્રશ્ન. ૫	(અ) ડબલ એક્ટિંગ સિલિન્ડર ચલાવવા માટે ન્યુમેટિક સર્કિટ દોરો અને સમજાવો.	૦૪
	(b) Draw the following symbols in pneumatic circuits. (i) Flow control (ii) Pressure regulator (iii) Vacuum pump (iv) Electric motor	04
	(બ) ન્યુમેટિક સર્કિટમાં નીચેના પ્રતીકો દોરો. (i) પ્રવાહ નિયંત્રણ (ii) દબાણ નિયમનકાર (iii) વેક્યૂમ પંપ (iv) ઇલેક્ટ્રિક મોટર.	૦૪
	(c) Explain the working of a Hydraulic press.	03
	(ક) હાઇડ્રોલિક પ્રેસની કામગીરી સમજાવો.	૦૩
	(d) Explain the working of hydraulic lift with neat sketch.	03
	(ડ) હાઇડ્રોલિક લિફ્ટનું કાર્ય સુઘડ સ્કેચ સાથે સમજાવો.	૦૩
