

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2023

**Subject Code: 4341903**

**Date: 19-01-2024**

**Subject Name: Fluid Mechanics And Hydraulic Machinery**

**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.

			Marks
Q.1	(a)	Define following terms:- 1)Viscosity 2) Ideal fluid 3) Density.	<b>03</b>
પ્રશ્ન.1	(અ)	નીચેના શબ્દો વ્યાખ્યાયિત કરો:- 1) સ્નિગ્ધતા 2) આદર્શ પ્રવાહી 3) ઘનતા.	૦૩
	(b)	A liquid possess specific gravity=1.3, pressure head= 40 meter convert it into kilo Pascal.	<b>04</b>
	(બ)	પ્રવાહી ની સ્પેસિફિક ગ્રેવિટી= 1.3 છે. દબાણ હેડ = 40 મીટર છે. તેને કિલો પાસ્કલમાં રૂપાંતરિત કરો.	૦૪
	(c)	State Newton's law of viscosity. Classify fluid and explain characteristics of each with the help of stress-velocity gradient relationship.	<b>07</b>
	(ક)	ન્યૂટનનો સ્નિગ્ધતાનો નિયમ જણાવો. પ્રવાહીનું વર્ગીકરણ કરો અને સ્ટ્રેસ-વેલોસિટી ઢાળ સંબંધની મદદથી દરેકની લાક્ષણિકતાઓ સમજાવો.	૦૭
		<b>OR</b>	
	(c)	A rectangular orifice 3 m wide and 2.5 m deep is discharging water from a tank. If the water level in tank is 6 m above the top edge of the orifice. Find discharge through the orifice. Take Co-efficient of discharge for the orifice as 0.6.	<b>07</b>
	(ક)	3 મીટર પહોળો અને 2.5 મીટર ઊંડો લંબચોરસ ઓરિફિસ ટાંકીમાંથી પાણીનો નિકાલ કરે છે. જો ટાંકીમાં પાણીનું સ્તર ઓરિફિસની ટોચની ધારથી 6 મીટર ઉપર હોય. ઓરિફિસ દ્વારા થતો ડિસ્ચાર્જ શોધો. ઓરિફિસ માટે ડિસ્ચાર્જનું કો-એફિસિયન્ટ 0.6 તરીકે લો.	૦૭
Q.2	(a)	Define following terms: - 1) Absolute pressure 2) Gauge pressure 3) Vacuum pressure.	<b>03</b>
પ્રશ્ન.2	(અ)	નીચેના શબ્દો વ્યાખ્યાયિત કરો:- 1) સંપૂર્ણ દબાણ 2) ગેજ દબાણ 3) શૂન્યાવકાશ દબાણ.	૦૩
	(b)	Derive Bernoulli's equation from Energy equation.	<b>04</b>
	(બ)	એનર્જી સમીકરણમાંથી બર્નોલીનું સમીકરણ મેળવો.	૦૪
	(c)	State the Pascal's law and prove it.	<b>07</b>
	(ક)	પાસ્કલનો નિયમ જણાવો અને તેને સાબિત કરો.	૦૭
		<b>OR</b>	
Q.2	(a)	Define following terms:- 1) Stream line 2) Stream tube 3) Path line.	<b>03</b>

પ્રશ્ન.2	(અ)	નીચેના શબ્દો વ્યાખ્યાયિત કરો:- 1) સ્ટ્રીમ લાઇન 2) સ્ટ્રીમ ટ્યુબ 3) પાથ લાઇન.	૦૩
	(બ)	Classify pressure measuring devices. Explain any one in brief.	04
	(બ)	દબાણ માપવાના ઉપકરણોનું વર્ગીકરણ કરો. કોઈપણ એકને ટૂંકમાં સમજાવો.	૦૪
	(c)	Water is flowing from horizontal venturimeter having inlet diameter = 35 cm and throat diameter = 20 cm. Piezometer reading at inlet and throat are 85 cm and 45 cm respectively. If $C_d = 0.98$ then calculate water flow rate in liter/sec.	07
	(ક)	ઇનલેટ વ્યાસ = 35 સેમી અને થ્રોટનો વ્યાસ = 20 સે.મી. ધરાવતા હોરીઝોન્ટલ વેન્યુરીમીટરમાંથી પાણી વહે છે. ઇનલેટ અને થ્રોટમાં પીઝોમીટર રીડિંગ અનુક્રમે 85 સેમી અને 45 સેમી છે. જો $C_d = 0.98$ હોય તો પાણીના પ્રવાહ દરની ગણતરી લિટર/સેકન્ડમાં કરો.	૦૭
Q. 3	(a)	Write short note on Moody's chart.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	મૂડીઝ ચાર્ટ પર ટૂંકી નોંધ લખો.	૦૩
	(b)	Explain construction and working of U-tube differential manometer with neat sketch.	04
	(બ)	સુધડ સ્કેચ સાથે યુ-ટ્યુબ ડિફરેન્શિયલ મેનોમીટરનું રચના અને કાર્ય સમજાવો.	૦૪
	(c)	Oil is having specific gravity 0.7 and viscosity 0.1 Ns/m <sup>2</sup> flowing through 300 mm diameter pipe. Rate of oil flow is 60 Lit/s. Find out Reynolds no. and type of flow.	07
	(ક)	ઓઇલ માં સ્પેસિફિક ગુરુત્વાકર્ષણ 0.7 અને સ્નિગ્ધતા 0.1 Ns/m <sup>2</sup> , 300 mm વ્યાસની પાઇપમાંથી વહે છે. ઓઇલ ના પ્રવાહનો દર 60 Lit/s છે. રેનોલ્ડ્સ નં. અને પ્રવાહનો પ્રકાર શોધો.	૦૭
		<b>OR</b>	
Q. 3	(a)	Differentiate between laminar flow and turbulent flow.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	લેમિનર પ્રવાહ અને ટર્બ્યુલન્ટ પ્રવાહ વચ્ચે તફાવત કરો.	૦૩
	(b)	Write short note on Water hammer.	04
	(બ)	વોટર હેમર પર ટૂંકી નોંધ લખો.	૦૪
	(c)	Explain Reynolds Experiment with neat sketch.	07
	(ક)	સુધડ સ્કેચ સાથે રેનોલ્ડ્સ પ્રયોગ સમજાવો.	૦૭
Q. 4	(a)	Write short note on Draft tubes.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	ડ્રાફ્ટ ટ્યુબ પર ટૂંકી નોંધ લખો.	૦૩
	(b)	Differentiate between centrifugal pump and reciprocating pump.	04
	(બ)	સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપ અને રેસિપ્રોકેટિંગ પંપ વચ્ચે તફાવત કરો.	૦૪
	(c)	Write construction and working of Centrifugal pump with neat sketch.	07
	(ક)	સુધડ સ્કેચ સાથે સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપનું રચના અને કાર્ય લખો.	૦૭
		<b>OR</b>	
Q. 4	(a)	Write Purpose of air vessel in reciprocating pump.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	રીસીપ્રોકેટિંગ પંપમાં એરવેસલ નો હેતુ લખો.	૦૩
	(b)	Write short note on Hydraulic Ram.	04
	(બ)	હાઇડ્રોલિક રેમ પર ટૂંકી નોંધ લખો.	૦૪
	(c)	Water is raised to a height of 35 meter by a single acting, single cylinder reciprocating pump. The pump runs at 40 RPM. The diameter of cylinder is 20 cm and stroke is 35 cm. Find the theoretical discharge in liter/sec and theoretical power required in KW.	07
	(ક)	સિંગલ એક્ટિંગ, સિંગલ સિલિન્ડર રેસિપ્રોકેટિંગ પંપ દ્વારા પાણીને 35 મીટરની ઊંચાઈ સુધી વધારવામાં આવે છે. પંપ 40 RPM પર ચાલે છે. સિલિન્ડરનો વ્યાસ 20 સેમી અને સ્ટ્રોક 35 સેમી છે. લિટર/સેકન્ડમાં થીયોરેટિકલ ડિસ્ચાર્જ અને KW માં જરૂરી થીયોરેટિકલ પાવર શોધો.	૦૭
Q.5	(a)	Explain the concept of Gear pump with neat sketch.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	ગિયર પંપનો ખ્યાલ સુધડ સ્કેચ સાથે સમજાવો.	૦૩

	(b)	Write short note on Surge tank.	<b>04</b>
	(બ)	સર્જ ટાંકી પર ટૂંકી નોંધ લખો.	૦૪
	(c)	Write construction and working of Kaplan Turbine with neat sketch	<b>07</b>
	(ક)	સુઘડ સ્કેચ સાથે કેપલાન ટર્બાઇનનું રચના અને કાર્ય લખો.	૦૭
		<b>OR</b>	
Q.5	(a)	Write advantages and disadvantages of Francis turbine.	<b>03</b>
પ્રશ્ન.5	(અ)	ફ્રાન્સિસ ટર્બાઇનના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો.	૦૩
	(b)	Find the specific speed of centrifugal pump if total head developed by pump is 25 meter , pump speed 850 rpm and discharge of water by pump is 875 liter/sec.	<b>04</b>
	(બ)	જો પંપ દ્વારા વિકસિત કુલ હેડ 25 મીટર, પંપની ઝડપ 850 RPM અને પંપ દ્વારા પાણીનું ડિસ્ચાર્જ 875 લિટર/સેકન્ડ હોય તો સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપની સ્પેસિફિક ઝડપ શોધો	૦૪
	(c)	Write construction and working of Reciprocating pump with neat sketch.	<b>07</b>
	(ક)	સુઘડ સ્કેચ સાથે રેસીપ્રોકેટીંગ પંપનું રચના અને કાર્ય લખો.	૦૭