Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 4– EXAMINATION – Summer-2026

Subject Code: 4341903 **Date: 19-05-2026**

Subject Name: Fluid Mechanics and Hydraulic Machinery

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. **Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.**
5. **English version is authentic.**

			Marks
Q.1	**(a)**	Define the following properties and give their S.I. units (i) Specific gravity (ii) Kinematic viscosity (iii) Density	**03**
પ્રશ્ન.1	(અ)	નીચેના ગુણધર્મોને વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેમના S.I. એકમો આપો (i) વિશિષ્ટ ગુરુત્વાકર્ષણ (ii) કાઇનેમેટિક સ્નિગ્ધતા (iii) ઘનતા	૦૩
	(b)	Two horizontal plates are placed 1.25 cm apart, the space between them being filled with oil of viscosity 14 poise. Calculate the shear stress in oil if upper plate is moved with a velocity of 2.5 m/s.	**04**
	(બ)	બે આડી પ્લેટો 1.25 સેમીના અંતરે મૂકવામાં આવે છે, તેમની વચ્ચેની જગ્યા 14 પોઈસના સ્નિગ્ધતાના તેલથી ભરેલી હોય છે. જો ઉપરની પ્લેટ 2.5 m/s ના વેગ સાથે ખસેડવામાં આવે તો તેલમાં શીયર સ્ટ્રેસની ગણતરી કરો.	૦૪
	(c)	Classify pressure measuring devices. Also explain the construction and working of a Differential U-tube manometer.	**07**
	(ક)	દબાણ માપવાના ઉપકરણોનું વર્ગીકરણ કરો. ડિફ્રેંશિયલ યુ-ટ્યુબ મેનોમીટરની રચના અને કાર્ય પણ સમજાવો.	૦૭
		OR	
	(c)	A simple manometer is used to measure the pressure of oil (sp. Gravity = 0.8) flowing in a pipe line. Its right limb is open to the atmosphere and the left limb is connected to the pipe. The centre of the pipe is 90 mm below the level of mercury in the right limb. If difference of mercury levels in the two limbs is 150 mm, find the pressure of oil in the pipe.	**07**
	(ક)	પાઇપ લાઇનમાં વહેતા તેલના દબાણ (વિશિષ્ટ ગુરુત્વાકર્ષણ = 0.8) માપવા માટે એક સરળ મેનોમીટરનો ઉપયોગ થાય છે. તેનું જમણો લિમ્બ વાતાવરણ માટે ખુલ્લું છે અને ડાબો લિમ્બ પાઇપ સાથે જોડાયેલું છે. પાઇપનું કેન્દ્ર જમણા લિમ્બમાં પારાના સ્તરથી 90 મીમી નીચે છે. જો બે લિમ્બોમાં પારાના સ્તરનો તફાવત 150 મીમી હોય, તો પાઇપમાં તેલનું દબાણ શોધો.	૦૭
Q.2	**(a)**	Explain with a neat sketch the working of a Pitot tube.	**03**
પ્રશ્ન.2	**(અ)**	પિટોટ ટ્યુબની કામગીરીને સુઘડ સ્કેચ સાથે સમજાવો.	**૦૩**
	(b)	State Bernoulli's equation. Also write the limitations and assumption of its.	**04**

	(બ)	બર્નોલીનું સમીકરણ લખો. તેની મર્યાદાઓ અને ધારણા પણ લખો.	૦૪
	(c)	A horizontal venturimeter is 20 cm X 10 cm is used to measure flow of oil, specific gravity 0.8. Rate of flow of oil is 0.75 m^3/sec. If co-efficient of venturimeter is 0.98. Find deflection in oil-mercury manometer.	**07**
	(ક)	એક આડું વેન્ચુરીમીટર 20 cm X 10 cm તેલના પ્રવાહને માપવા માટે વપરાય છે, વિશિષ્ટ ગુરુત્વાકર્ષણ 0.8 છે. તેલના પ્રવાહનો દર 0.75 m^3/sec છે. જો વેન્ચુરીમીટરનું સહ-કાર્યક્ષમ 0.98 હોય તો તેલ-પારા મેનોમીટરમાં વિચલન શોધો.	૦૭

OR

Q.2	**(a)**	Explain three types of Hydraulic Co-efficient.	**03**
પ્રશ્ન.2	(અ)	ત્રણ પ્રકારના હાઇડ્રોલિક કો-એફિશિયન્ટ સમજાવો.	૦૩
	(b)	The diameter of a pipe at the section 1 and 2 are 15 cm and 20cm respectively. Find discharge from the pipe if velocity of water at section 1 is 4 m/s. Determine also the velocity at section 2.	**04**
	(બ)	વિભાગ 1 અને 2 પર પાઇપનો વ્યાસ અનુક્રમે 15 સેમી અને 20 સેમી છે. જો વિભાગ 1 પર પાણીનો વેગ 4 m/s હોય તો પાઇપને ડિસ્ચાર્જ કરો. વિભાગ ર પર વેગ પણ નક્કી કરો.	૦૪
	(c)	A rectangular notch 0.5 meter wide has a constant head of 400 mm. Find the discharge over the notch in liters per second, if the coefficient of discharge for the notch is 0.62.	**07**
	(ક)	0.5 મીટર પહોળી લંબચોરસ નૉચ 400 મીમીનો સતત હેડ ધરાવે છે. જો નૉચ માટે ડિસ્ચાર્જનો ગુણાંક 0.62 હોય, તો પ્રતિ સેકન્ડમાં નૉચ પર થતો ડિસ્ચાર્જ શોધો.	૦૭
Q. 3	**(a)**	Write Darcy's formula and Chezzy's formula with notation.	**03**
પ્રશ્ન.3	(અ)	ડાર્સીનું સૂત્ર અને ચેઝીનું સૂત્ર નોટેશન સાથે લખો.	૦૩
	(b)	Explain water hammer effect and the arrangement of surge tank to overcome it.	**04**
	(બ)	વોટર હેમર ઈફેક્ટ અને તેને દૂર કરવા માટે સર્જ ટાંકીની વ્યવસ્થા સમજાવો.	૦૪
	(c)	Oil having specific gravity 0.7 and viscosity 0.1 Ns/m^2 flowing through 200 mm diameter pipe. Rate of oil flow is 50 lit/s find out Reynold number and type of flow.	**07**
	(ક)	વિશિષ્ટ ગુરુત્વાકર્ષણ 0.7 અને સ્નિગ્ધતા 0.1 Ns/m^2 ધરાવતું તેલ 200 mm વ્યાસની પાઇપમાંથી વહે છે. તેલના પ્રવાહનો દર 50 lit/s છે રેનોલ્ડ નંબર અને પ્રવાહનો પ્રકાર શોધો.	૦૭

OR

Q. 3	**(a)**	Write the major and minor loss of energy in pipes.	**03**
પ્રશ્ન.3	(અ)	પાઈપોમાં ઉર્જાની મોટી અને નાની ઘટ લખો.	૦૩
	(b)	Explain Reynold's experiment with neat sketch.	**04**
	(બ)	સુઘડ સ્કેચ સાથે રેનોલ્ડનો પ્રયોગ સમજાવો.	૦૪
	(c)	Find head loss due to friction in a pipe having diameter 150 mm and length 400 meter. Flow of water through pipe is 35.4 lit/sec. Take f = 0.01.	**07**
	(ક)	૧૫૦ મીમી વ્યાસ અને 400 મીટર લંબાઈ ધરાવતા પાઈપમાં ઘર્ષણના કારણે થતો ડીસ્ચાર્જ શોધો. પાઇપ દ્વારા થતો પાણીનો પ્રવાહ 35.4 લિટર/સેકંડ છે. f = 0.01 લો.	૦૭

Q. 4	**(a)**	Draw the layout of a hydroelectric power plant.	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	હાઇડ્રોઇલેક્ટ્રિક પાવર પ્લાન્ટનો લેઆઉટ દોરો.	૦૩
	(b)	Write the function of a draft tube and give its types with neat sketches.	**04**
	(બ)	ડ્રાફ્ટ ટ્યુબનું કાર્ય લખો અને તેના પ્રકારો સુઘડ સ્કેચ સાથે આપો.	૦૪
	(c)	The cylinder bore diameter of a single acting reciprocating pump is 150 mm and its stroke length is 300 mm. The pump runs at 50 RPM and lifts water through a height of 25 m. Find the theoretical discharge and the theoretical power required to run the pump.	**07**
	(ક)	સિંગલ એક્ટિંગ રેસીપ્રોકેટીંગ પંપનો સિલિન્ડર બોર વ્યાસ 150 મીમી છે અને તેની સ્ટ્રોકલેન્થ 300 મીમી છે. પંપ 50 આરપીએમ પર ચાલે છે અને 25 મીટરની ઉંચાઇથી પાણી ખેંચે છે. સૈધ્ધાંતિક ડિસ્ચાર્જ અને પંપ ચલાવવા માટે જરૂરી સૈધ્ધાંતિક શક્તિ શોધો.	૦૭

OR

Q. 4	**(a)**	Give the classification of a Turbine.	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	ટર્બાઇનનું વર્ગીકરણ આપો.	૦૩
	(b)	Describe construction & working of a Kaplan Turbine.	**04**
	(બ)	કેપ્લાન ટર્બાઇનની રચના અને કાર્યનું વર્ણન કરો.	૦૪
	(c)	Centrifugal pump delivers water 60 lit/sec at 40 m height. If efficiency of pump is 60 %. Find power required to drive the pump.	**07**
	(ક)	સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપ 40 મીટરની ઊંચાઈએ 60 લિટર/સેકન્ડ પાણી પહોંચાડે છે. જો પંપની કાર્યક્ષમતા 60% છે. પંપ ચલાવવા માટે જરૂરી પાવર શોધો.	૦૭
Q.5	**(a)**	Write the purpose of Air vessel in reciprocating pump.	**03**
પ્રશ્ન.5	(અ)	રીસીપ્રોકેટીંગ પંપમાં એર વેસલનો હેતુ લખો.	૦૩
	(b)	Explain the construction and working of Centrifugal pump.	**04**
	(બ)	સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપની રચના અને કાર્ય સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain the construction, working and application of hydraulic Ram with neat sketch.	**07**
	(ક)	સુઘડ સ્કેચ સાથે હાઇડ્રોલિક રેમની રચના, કાર્ય અને ઉપયોગો સમજાવો.	૦૭

OR

Q.5	**(a)**	Differentiate between centrifugal pump and reciprocating pump.	**03**
પ્રશ્ન.5	(અ)	કેન્દ્રત્યાગી પંપ અને રેસિપ્રોકેટીંગ પંપ વચ્ચે તફાવત કરો.	૦૩
	(b)	Draw only sketches of (i) Gear Pump (ii Vane Pump.	**04**
	(બ)	નીચેનાના માત્ર સ્કેચ દોરો.(i) ગિયર પંપ (ii) વેન પંપ.	૦૪
	(c)	Explain the construction, working and application of Hydraulic intensifier with neat sketch.	**07**
	(ક)	સુઘડ સ્કેચ સાથે હાઇડ્રોલિક ઇન્ટેન્સિફાયરની રચના, કાર્ય અને ઉપયોગ સમજાવો.	૦૭

****