Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2025

Subject Code: 4341903 **Date: 15-05-2025**
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 following terms:- 1) Dynamic Viscosity 2) Real fluid 3) Surface tension.	**03**
પ્રશ્ન.1	(અ)	નીચેના શબ્દો વ્યાખ્યાયિત કરો:- 1) ડાયનેમિક સ્નિગ્ધતા 2) વાસ્તવિક પ્રવાહી 3) સપાટી તણાવ.	૦૩
	(b)	Give Difference between 1) liquid and gas 2) fluid and solid.	**04**
	(બ)	1) પ્રવાહી અને વાયુ 2) પ્રવાહી અને ઘન વચ્ચેનો તફાવત આપો.	૦૪
	(c)	State the Pascal's law and prove it.	**07**
	(ક)	પાસ્કલનો નિયમ જણાવો અને તેને સાબિત કરો.	૦૭
		OR	
	(c)	The diameter of pipe at first end is 15 cm and other end is 20 cm. Find the discharge through pipe if the velocity of water flowing through first end is 5 m/s and also find the velocity at other end.	**07**
	(ક)	પ્રથમ છેડે પાઇપનો વ્યાસ 15 સેમી અને બીજા છેડે 20 સેમી છે. જો પ્રથમ છેડેથી વહેતા પાણીનો વેગ 5 m/s હોય તો પાઇપ નો ડિસ્ચાર્જ શોધો અને બીજા છેડ નો વેગ શોધો.	૦૭
Q.2	**(a)**	Define following terms: - 1) Steady flow 2) uniform flow 3) laminar flow.	**03**
પ્રશ્ન.2	**(અ)**	નીચેના શબ્દો વ્યાખ્યાયિત કરો:- 1) સ્થિર પ્રવાહ 2) સમાન પ્રવાહ 3) લેમિનર પ્રવાહ.	**૦૩**
	(b)	State and derive continuity equation.	**04**
	(બ)	સાતત્ય સમીકરણ જણાવો અને મેળવો.	૦૪
	(c)	Explain working principle of venturimeter with neat sketch.	**07**
	(ક)	વેન્ચુરીમીટરના કાર્યકારી સિદ્ધાંતને સુઘડ સ્કેચ સાથે સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.2	**(a)**	Define following terms:- 1) Co-efficient of contraction 2) Co-efficient of velocity 3) Co-efficient of discharge.	**03**
પ્રશ્ન.**2**	(અ)	નીચેના શબ્દો વ્યાખ્યાયિત કરો:- 1) કો-એફિસિએંટ ઓફ કોંટ્રક્શન 2) કો-એફિસિએંટ ઓફ વેલોસીટી 3) કો-એફિસિએંટ ઓફ ડિસ્ચાર્જ.	૦૩

	(b)	State and derive momentum equation.	**04**
	(બ)	મોમેંટમ સમીકરણ જણાવો અને મેળવો.	૦૪
	(c)	A rectangular orifice 3 m wide and 2 m deep is discharging water from a tank. If the water level in tank is 6 m above top edge of the orifice. Find discharge through the orifice. Take co-efficient of discharge for the orifice as 0.6.	**07**
	(ક)	3 મીટર પહોળો અને 2 મીટર ઊંડો લંબચોરસ ઓરિફિસ ટાંકીમાંથી પાણીનો નિકાલ કરે છે. જો ટાંકીમાં પાણીનું સ્તર ઓરિફિસની ટોચની ધારથી 6 મીટર ઉપર હોય તો ઓરિફિસ નો ડિસ્ચાર્જ શોધો. ઓરિફિસ માટે કો-એફિસિએંટ ડિસ્ચાર્જ 0.6 તરીકે લો.	૦૭
Q. 3	**(a)**	Write short note on Water hammer.	**03**
પ્રશ્ન.3	(અ)	વોટર હેમર પર ટૂંકી નોંધ લખો.	૦૩
	(b)	Define orifice and give classification of orifice.	**04**
	(બ)	ઓરિફિસની વ્યાખ્યા આપો અને ઓરિફિસનું વર્ગીકરણ આપો.	૦૪
	(c)	Oil is having specific gravity 0.9 and dynamic viscosity 0.1 Ns/m2 flowing through 250 mm diameter pipe. Its discharge is 60 lit/sec. find the type of flow.	**07**
	(ક)	ઓઇલ માં સ્પેસિફિક ગુરુત્વાકર્ષણ 0.9 અને ડાયનેમિક સ્નિગ્ધતા 0.1 Ns/m2, 250 mm વ્યાસની પાઇપમાંથી વહે છે. ઓઇલ ના પ્રવાહનો દર 60 Lit/s છે તો પ્રવાહનો પ્રકાર શોધો.	૦૭
		OR	
Q. 3	**(a)**	Write advantages of Moody's chart.	**03**
પ્રશ્ન.3	(અ)	મૂડીઝ ચાર્ટના ફાયદા લખો.	૦૩
	(b)	Write short note on Surge Tank.	**04**
	(બ)	સર્જ ટેંક પર ટૂંકી નોંધ લખો.	૦૪
	(c)	Explain Reciprocating pump with neat sketch.	**07**
	(ક)	સુઘડ સ્કેચ સાથે રેસીપ્રોકેટીંગ પંપ સમજાવો.	૦૭
Q. 4	**(a)**	Write short note on Priming.	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	પ્રાઇમિંગ પર ટૂંકી નોંધ લખો.	૦૩
	(b)	Write short note on Hydraulic press.	**04**
	(બ)	હાઇડ્રોલિક પ્રેસ પર ટૂંકી નોંધ લખો.	૦૪
	(c)	Explain Reynolds Experiment with neat sketch.	**07**
	(ક)	સુઘડ સ્કેચ સાથે રેનોલ્ડ્સ પ્રયોગ સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q. 4	**(a)**	Write short note on air vessel.	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	એરવેસલ પર ટૂંકી નોંધ લખો.	૦૩
	(b)	Write short note on Hydraulic accumulator.	**04**
	(બ)	હાઇડ્રોલિક એક્યુમુલેટર પર ટૂંકી નોંધ લખો.	૦૪
	(c)	One double acting reciprocating pump have 30 cm piston diameter and 45 cm pump stroke. Discharge and suction head of pump is 35 m and 10 m. It includes frictional head. Find out power required to drive the pump. If pump RPM 75 and efficiency of a pump is 80%.	**07**
	(ક)	એક ડબલ એક્ટિંગ રીસીપ્રોકેટીંગ પંપ નો 30 સેમી પિસ્ટન વ્યાસ અને 45 સેમી પંપ સ્ટ્રોક છે. પંપનું ડિસ્ચાર્જ અને સક્શન હેડ 35 મીટર અને 10 મીટર છે. તેમાં ઘર્ષણયુક્ત હેડ નો સમાવેશ થાય છે. પંપ ચલાવવા માટે જરૂરી પાવર શોધો જેમા પંપ નું RPM 75 અને પંપની કાર્યક્ષમતા 80% છે.	૦૭

Q.5	**(a)**	Explain the concept of Vane pump with neat sketch.	**03**
પ્રશ્ન.5	(અ)	વેન પંપનો ખ્યાલ સુઘડ સ્કેચ સાથે સમજાવો.	૦૩
	(b)	Write short note on Casing of centrifugal pump.	**04**
	(બ)	સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપ ના કેસીંગ પર ટૂંકી નોંધ લખો.	૦૪
	(c)	Write construction and working of Pelton wheel Turbine with neat sketch	**07**
	(ક)	સુઘડ સ્કેચ સાથે પેલ્ટન વ્હીલ ટર્બાઇનનું રચના અને કાર્ય લખો.	૦૭

OR

Q.5	**(a)**	Write advantages and disadvantages of Kaplan turbine.	**03**
પ્રશ્ન.5	(અ)	કેપ્લાન ટર્બાઇનના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો.	૦૩
	(b)	A centrifugal pump delivers 850 liter water at head 20 m and speed 750 rpm. Find specific speed of pump.	**04**
	(બ)	જો પંપ દ્વારા વિકસિત કુલ હેડ 20 મીટર, પંપની ઝડપ 750 RPM અને પંપ દ્વારા પાણીનું ડિસ્ચાર્જ 850 લિટર/સેકન્ડ હોય તો સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપની સ્પેસિફિક ઝડપ શોધો.	૦૪
	(c)	Write classification of Hydraulic Turbine.	**07**
	(ક)	હાઇડ્રોલિક ટર્બાઇનનું વર્ગીકરણ લખો.	૦૭

****

Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2024

Subject Code: 4341903 **Date: 13-06-2024**

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 1. Density 2. Viscosity 3. Cohesion	**03**
પ્રશ્ન.1	(અ)	વ્યાખ્યાયિત કરો 1. ઘનતા 2. સ્નિગ્ધતા 3. કોહેઝન	૦૩
	(b)	Differentiate between ideal fluid and real fluid.	**04**
	(બ)	આદર્શ પ્રવાહી અને વાસ્તવિક પ્રવાહી વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.	૦૪
	(c)	Find out discharge through 6 cm diameter orifice having 8 metre constant head. Take Cd = 0.6.	**07**
	(ક)	6 cm વ્યાસ ધરાવતી ઓરિફિસ માટે 8 મીટરના constant head પર ડિસ્ચાર્જ શોધો. Cd = 0.6 લો.	૦૭
		OR	
	(c)	Water discharge at the rate of 98.2 lit/sec through a 12 cm diameter vertical sharp-edged orifice placed under constant head of 10 m, find the co- efficient of discharge.	**07**
	(ક)	10 મીટરના constant હેડથી, 12 cm નો વ્યાસ ધરાવતી ઊભી તીક્ષ્ણ ધારવાળી ઓરિફિસ 98.2 lit/sec ના દરે પાણીનો નિકાલ કરે છે તો ડિસ્ચાર્જનો co- efficient શોધો.	૦૭
Q.2	**(a)**	Define absolute pressure, gauge pressure and vacuum pressure.	**03**
પ્રશ્ન.2	**(અ)**	**નિરપેક્ષ દબાણ, ગેજ દબાણ અને વેક્યૂમ દબાણને વ્યાખ્યાયિત કરો.**	**૦૩**
	(b)	Explain principle of operation and working of piezometer with neat sketch.	**04**
	(બ)	પીઝોમીટરની કામગીરી અને કાર્યનો સિદ્ધાંત આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c)	As per figure 1, A simple U tube manometer is used to measure pressure of oil having specific gravity = 0.9, level of oil in left end of manometer is 20 cm below centre line and level of mercury is 50 cm above centre line in right hand end which is opened to atmosphere. Find Pressure of oil in bar.	**07**
	(ક)	આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા મુજબ, એક સાદા U tube મેનોમીટરનો ઉપયોગ 0.9 specific gravity ધરાવતા ઓઇલનું દબાણ માપવા માટે થાય છે. મેનોમીટરના ડાબા છેડે ઓઇલનું સ્તર કેન્દ્રરેખાથી 20 cm નીચે અને પારાની સપાટી જમણા બાજુના છેડામાં કેન્દ્ર રેખાથી 50 cm ઉપર હોય તથા આ બાજુ વાતાવરણમાં ખુલ્લી કરેલી છે તો ઓઇલનું દબાણ બાર એકમમાં શોધો.	૦૭
		OR	
Q.2	**(a)**	Define 1. Streamline 2. Stream tube 3. Reynold's number	**03**
પ્રશ્ન.2	(અ)	વ્યાખ્યાયિત કરો 1. સ્ટ્રીમ લાઇન 2. સ્ટ્રીમ ટ્યુબ 3. રેનોલ્ડ નંબર	૦૩
	(b)	Explain working principle of differential manometer with neat sketch.	**04**
	(બ)	ડિફરેન્શિયલ મેનોમીટરનો કાર્યકારી સિદ્ધાંત આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૪

	(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 water flowing through first end is 5 m/s and also find the velocity at other end.	**07**
	(ક)	પ્રથમ છેડા પર પાઇપનો વ્યાસ 10 cm અને બીજા છેડાનો વ્યાસ 15 cm છે. જો પહેલા છેડામાંથી વહેતા પાણીનો વેગ 5 m/s હોય તો પાઇપ મારફતે ડિસ્ચાર્જ શોધો અને બીજા છેડા પરનો વેગ શોધો.	૦૭
Q. 3	**(a)**	Define orifice. Give classification of orifice.	**03**
પ્રશ્ન.3	(અ)	ઓરિફિસ વ્યાખ્યાયિત કરો. ઓરિફિસનું વર્ગીકરણ આપો.	૦૩
	(b)	Differentiate between 1. Steady and unsteady flow 2. Rotational and irrotational flow	**04**
	(બ)	તફાવત આપો 1. સ્થિર અને અસ્થિર પ્રવાહ 2. રોટેશનલ અને ઇરોટેશનલ પ્રવાહ	૦૪
	(c)	Compute theoretical discharge of single acting reciprocating pump having bore diameter 150 mm and 300 mm stroke length running at 40 RPM.	**07**
	(ક)	40 RPM પર ચાલતા અને 150 mm વ્યાસ તથા 300 mm સ્ટ્રોક લંબાઈ ધરાવતા સિંગલ એક્ટિંગ રેસિપ્રોકેટિંગ પંપમાં થતાં theoretical ડિસ્ચાર્જ ની ગણતરી કરો.	૦૭
		OR	
Q. 3	**(a)**	Classify Flow measuring devices.	**03**
પ્રશ્ન.3	(અ)	પ્રવાહ માપન ઉપકરણોને વર્ગીકૃત કરો.	૦૩
	(b)	Differentiate between 1. Uniform and non-uniform flow 2. Compressible and incompressible flow	**04**
	(બ)	તફાવત આપો 1. યુનિફોર્મ અને નોન યુનિફોર્મ પ્રવાહ 2. કમ્પ્રેસીબલ અને ઈનકમ્પ્રેસીબલ પ્રવાહ	૦૪
	(c)	Water is raised to a height of 25 metre by a single acting, single cylinder reciprocating pump. The pump runs at 30 RPM. The diameter of cylinder is 15 cm and the stroke is 25 cm. Find the theoretical discharge in litre/sec and theoretical power required in kW.	**07**
	(ક)	સિંગલ એક્ટિંગ, સિંગલ સિલિન્ડર રેસિપ્રોકેટિંગ પંપ દ્વારા પાણીની ઊંચાઈ 25 મિટર સુધી વધારવામાં આવે છે. આ પંપ 30 RPM પર ચાલે છે. સિલિન્ડરનો વ્યાસ 15 cm અને સ્ટ્રોક 25 cm છે તો theoretical ડિસ્ચાર્જ litre/sec માં અને theoretical પાવર kWમાં શોધો.	૦૭
Q. 4	**(a)**	Write short note on Moody's chart.	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	મૂડીઝ ચાર્ટ પર ટૂંકી નોંધ લખો.	૦૩
	(b)	Explain phenomenon of water hammer in pipe.	**04**
	(બ)	પાઇપમાં વોટર હેમરની ઘટના સમજાવો.	૦૪
	(c)	Oil having specific gravity 0.9 and viscosity 0.1 Ns/m^2 flowing through 200 mm diameter pipe. Rate of oil flow is 50 lit/sec. Find out Reynold's No. and type of flow.	**07**
	(ક)	ઓઇલની સ્પેસિફિક ગ્રેવિટી 0.9 અને સ્નિગ્ધતા 0.1 Ns/m^2 છે, જે 200 mm વ્યાસની પાઇપમાંથી વહે છે. ઓઇલના પ્રવાહનો દર 50 lit/sec છે. રેનોલ્ડનો નંબર શોધો અને પ્રવાહનો પ્રકાર જણાવો.	૦૭
		OR	
Q. 4	**(a)**	Define following terms 1. Laminar flow 2. Turbulent flow	**03**

3. Critical velocity

પ્રશ્ન.4 (અ) નીચેની પદો વ્યાખ્યાયિત કરો ૦૩

1. લેમીનાર પ્રવાહ
2. ટરબ્યુલન્ટ પ્રવાહ
3. ક્રીટિકલ વેગ

(b) Explain Reynold's experiment with neat sketch. **04**

(બ) રેનોલ્ડનો પ્રયોગ આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૪

(c) Calculate the head loss due to friction for a pipe carrying water of 1.5 metre diameter and 2 km length having velocity of water 2 m/s by using Darcy's formula. Take f = 0.006. **07**

(ક) 1.5 m વ્યાસ અને 2 km લંબાઈ ધરાવતી પાઈપમાં પાણીનો વેગ 2 m/s છે તો Darcy's ના સૂત્રનો ઉપયોગ કરીને પાઇપના ઘર્ષણને કારણે થતાં head loss ની ગણતરી કરો. Take f = 0.006. ૦૭

Q.5 **(a)** Write down applications of pump. **03**

પ્રશ્ન.5 (અ) પમ્પના ઉપયોગો લખો. ૦૩

(b) Differentiate between centrifugal pump and reciprocating pump. **04**

(બ) સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપ અને રેસિપ્રોકેટિંગ પંપ વચ્ચેનો તફાવત જણાવો. ૦૪

(c) Explain construction, working and application of Hydraulic Press with sketch. **07**

(ક) આકૃતિ સાથે હાઇડ્રોલિક પ્રેસની રચના, કાર્ય અને ઉપયોગો સમજાવો. ૦૭

OR

Q.5 **(a)** Give the name of any three hydro electric power station along with the type of turbine in india. **03**

પ્રશ્ન.5 (અ) ભારતમાં આવેલ કોઇપણ ત્રણ હાઇડ્રો ઇલેક્ટ્રિક પાવર સ્ટેશનનું નામ ટર્બાઇનના પ્રકાર સાથે જણાવો. ૦૩

(b) Differentiate between Francis turbine and Kaplan turbine. **04**

(બ) ફ્રાન્સિસ ટર્બાઇન અને કાપલાન ટર્બાઇન વચ્ચેનો તફાવત આપો. ૦૪

(c) Explain construction, working and application of Hydraulic Intensifier with sketch. **07**

(ક) આકૃતિ સાથે હાઇડ્રોલિક ઇન્ટેનસીફાયરની રચના, કાર્ય અને ઉપયોગો સમજાવો. ૦૭

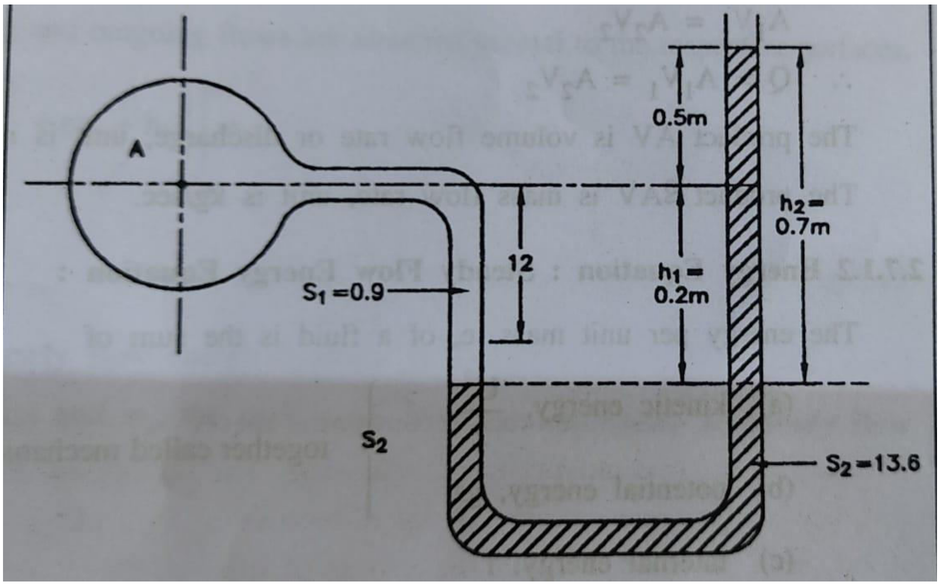

Figure 1

****

Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

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

Subject Code: 4341903 **Date: 15-07-2023**

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 programmable & communication aids are strictly prohibited.**
5. **Use of non-programmable scientific calculator is permitted.**
6. **English version is authentic.**

			Marks
Q.1	**(a)**	Explain Newton's Law of viscosity with sketch.	**03**
પ્રશ્ન.1	(અ)	સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે ન્યૂટનનો સ્નિગ્ધતાનો નિયમ સમજાવો.	૦૩
	(b)	Define the term (1) Compressibility (2) Specific weight (3) Surface tension (4) Specific gravity	**04**
	(બ)	શબ્દ વ્યાખ્યાયિત કરો (1) દાબશીલતા (2) વિશિષ્ટ વજન (3) પૃષ્ઠતાણ (4) વિશિષ્ટ ઘનતાં	૦૪
	(c)	A differential U-tube manometer, having manometric fluid as mercury, is connected between inlet and throat of a horizontal venturimeter through which oil of specific gravity 0.85 is flowing. If the difference in mercury level is 200 mm, calculate pressure difference in meters of water, Pa and meter of oil column. Take specific gravity of Mercury as 13.6.	**07**
	(ક)	ડિફરેનશીયલ મેનોમીટર જેમાં મેનોમેટ્રિક ફ્લુઇડ તરીકે પારો છે, તેને સમક્ષિતિજ વેનચ્યુરીમિટરના ઇનલેટ અને થ્રોટ વચ્ચે જોડીલું છે. જેમાં 0.85 વિશિષ્ટ ઘનતાંવાળું ઓઇલ વહે છે. જો પારાની ઉંચાઈનો તફાવત 200 mm હોય તો દબાણનો તફાવત પાણીના શીર્ષમાં, પાસ્કલમાં અને ઓઇલના શીર્ષમાં શોધો. પારાની વિશિષ્ટ ઘનતાં 13.6 લો.	૦૭
		OR	
	(c)	A pipe whose diameter at point A is 30 cm and at point B is 40 cm. Point A and point B is 3m and 7m above from datum respectively and rate of flow is 42 m^3/min. If pressure at point A is 5m of water, then find the pressure at point B in bar.	**07**
	(ક)	એક પાઇપ જેનો વ્યાસ A બિંદુ પર 30 સેમી છે અને બિંદુ B પર 40 સેમી છે. બિંદુ A અને બિંદુ B અનુક્રમે ડેટમથી 3m અને 7m ઉપર છે. પ્રવાહનો દર 42 m^3/min છે. જો બિંદુ A પરનું દબાણ 5m of water હોય તો બિંદુ B પરનું દબાણ બારમાં શોધો.	૦૭
Q.2	**(a)**	Define the term "water hammer" & explain importance of surge tank.	**03**
પ્રશ્ન.2	**(અ)**	"વોટર હેમર" શબ્દને વ્યાખ્યાયિત કરો અને સર્જ ટેન્કનું મહત્વ સમજાવો.	**૦૩**
	(b)	Difference between laminar flow and turbulent flow.	**04**
	(બ)	લેમિનર પ્રવાહ અને વિક્ષુબ્ધ પ્રવાહ વચ્ચેનો તફાવત.	૦૪
	(c)	Oil specific gravity 0.90 and viscosity 1 poise flowing through 200 mm diameter pipe. Rate of flow is 50 lit/s, find out the Reynold number and state type of flow.	**07**
	(ક)	તેલ વિશિષ્ટ ઘનતા 0.90, સ્નિગ્ધતા 1 પોઇસ અને 200 મીમી વ્યાસની પાઇપમાંથી વહે છે. પ્રવાહનો દર 50 lit/s છે, તો રેનોલ્ડ નંબર અને પ્રવાહનો પ્રકાર કહો.	૦૭
		OR	
Q.2	**(a)**	Define the term "Reynold number" & explain importance of its experiment.	**03**

પ્રશ્ન.2 (અ) "રેનોલ્ડ નંબર" શબ્દને વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેના પ્રયોગનું મહત્વ સમજાવો. ૦૩

(b) Explain construction and working of U- tube differential manometer with neat sketch. **04**

(બ) સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે યુ-ટ્યુબ ડિફરન્શિયલ મેનોમીટરનું બાંધકામ અને કાર્ય સમજાવો. ૦૪

(c) In a pipe of diameter 350 mm and length 75 m water is flowing at a velocity of 2·8 m/s. Take co-efficient of friction f = 0.00263 and find the head lost due to friction using below mentioned method:
(i) Darcy-Weisbach formula; (ii) Chezy's formula for which C = 55. **07**

(ક) 350 મીમી વ્યાસ અને 75 મીમી લંબાઈની પાઈપમાં 2·8 m/s વેગથી પાણી વહે છે. કો- એફિશિયન્ટ ઓફ ફ્રીક્શન f = 0.00263 લઈ ઘર્ષણને કારણે થયેલ હેડમાં વ્યય નીચે જણાવેલ રીતથી શોધો.
(i) ડાર્સી-વેઇઝબેક ફોર્મ્યુલા; (ii) ચેઝીનું સૂત્ર જેના માટે C = 55 લો. ૦૭

Q. 3 (a) Define the term (1) Uniform flow (2) streak line (3) Transition flow **03**

પ્રશ્ન.3 (અ) શબ્દ વ્યાખ્યાયિત કરો (1) સમપ્રવાહ (2) સ્ટ્રીક લાઇન (3) સંક્રમણ પ્રવાહ ૦૩

(b) Classify pressure measuring devices in detail. **04**

(બ) દબાણ માપવાના ઉપકરણોને વિગતવાર વર્ગીકૃત કરો. ૦૪

(c) Water flows at a rate of 150 lit/s in the pipe. At specified section pipe diameter is 250 mm and pressure are 450 kPa. If elevation of this section is 100 meters from datum. Find total energy in head of water, assuming ideal fluid. **07**

(ક) એક પાઈપમાં 150 લીટર/સેકન્ડના વેગથી પાણીનું વહન થાય છે. તેના નિયત આડછેદનો વ્યાસ 250 મીલી મીટર અને જળદાબ 450 kPa છે. આધારતલથી પાઈપની ઊંચાઇ ૧૦૦ મીટર અને આદર્શ તરલની ધારણા કરી કુલ શક્તિ પાણીના શીર્ષમાં શોધો. ૦૭

OR

Q. 3 (a) Define the term (1) Steady flow (2) Stream line (3) Rotational flow **03**

પ્રશ્ન.3 (અ) શબ્દ વ્યાખ્યાયિત કરો (1) સ્થિર પ્રવાહ (2) સ્ટ્રીમ લાઇન (3) રોટેશનલ ફ્લો ૦૩

(b) Classify hydraulic turbines in detail. **04**

(બ) હાઇડ્રોલિક ટર્બાઇન્સનું વિગતવાર વર્ગીકરણ કરો. ૦૪

(c) A horizontal venturimeter with inlet diameter 20 cm and throat diameter 10 cm is used to measure the flow of oil of sp. gr. 0.8. The discharge of oil through venturimeter is 60 lit/s. Find the reading of the oil-mercury differential manometer. Take Cd = 0.98. **07**

(ક) વિશિષ્ટ ઘનતાં 0.8 ના તેલના પ્રવાહને માપવા માટે ઇનલેટ વ્યાસ 20 સે.મી. અને થ્રોટ વ્યાસ 10 સે.મી. સાથેનું આડું વેન્ચુરીમીટર વાપરેલ છે. વેન્ચુરીમીટર દ્વારા તેલનું ડિસ્ચાર્જ 60 લિટર/સેકન્ડ છે. તો ઓઇલ-પારા ડિફેરેનશીયલ મેનોમીટરનું રીડિંગ શોધો. Cd = 0.98 લો. ૦૭

Q. 4 (a) Draw a line diagram of Francis turbine and label its main parts. **03**

પ્રશ્ન.4 (અ) ફ્રાન્સિસ ટર્બાઇનનું આકૃતિ દોરો અને તેના મુખ્ય ભાગોના નામ દર્શાવો. ૦૩

(b) Explain following terms.
(1) Orifice (2) Coefficient of contraction (3) Coefficient of Velocity (4) Coefficient of discharge **04**

(બ) નીચેના શબ્દો સમજાવો.
(1) ઓરિફિસ (2) સંકોચનનો ગુણાંક (3) વેગનો ગુણાંક (4) નિકાસ ગુણાંક ૦૪

(c) Explain with neat sketch construction and working of Centrifugal pump. **07**

(ક) સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપની રચના તથા કાર્યપ્રણાલી સમજાવો. ૦૭

OR

Q. 4 (a) Draw a line diagram of Hydro-electric power plant and label its main parts. **03**

પ્રશ્ન.4 (અ) હાઇડ્રો-ઇલેક્ટ્રિક પાવર પ્લાન્ટનું આકૃતિ દોરો અને તેના મુખ્ય ભાગોના નામ દર્શાવો. ૦૩

(b) Explain following terms.
(1) Impulse turbine (2) hydraulic machine (3) Cavitation (4) Suction depth **04**

(બ) નીચેના શબ્દો સમજાવો.
(1) ઇમ્પલ્સ ટર્બાઇન (2) હાઇડ્રોલિક મશીન (3) કેવિટેસન (4) સક્શન ડેપ્થ ૦૪

(c) Explain draft tube in detail with neat sketch. **07**

(ક) ડ્રાફ્ટ ટ્યુબને આકૃતિ સાથે વિગતવાર સમજાવો. ૦૭

Q.5 (a) Define the term priming and write down different methods of priming. **03**

પ્રશ્ન.5 (અ) પ્રાઇમિંગ શબ્દને વ્યાખ્યાયિત કરો અને પ્રાઇમિંગની વિવિધ પદ્ધતિઓ લખો. ૦૩

(b) Explain the construction and working of a Hydraulic coupling with sketch. **04**

(બ) હાઇડ્રોલિક કપલિંગની રચના અને કાર્ય આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૪

(c) A centrifugal pump discharges water at the rate of 40 lit/s. against 30m head. If power required to drive the pump is 22 kW and friction head loss is 15 m. So, find overall efficiency of the pump. **07**

(ક) સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપ 40 લિટર/સેકન્ડના દરે પાણીનો નિકાલ કરે છે. 30m head સામે જો પંપ ચલાવવા માટે 22 kW પાવરની જરૂર છે અને ઘર્ષણ હેડ લોસ 15 મીટર છે. તો પંપની ઓવરઓલ એફિસિયન્સી શોધો. ૦૭

OR

Q.5 (a) Define the term draft tube and write down of its advantage. **03**

પ્રશ્ન.5 (અ) ડ્રાફ્ટ ટ્યુબ શબ્દને વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેના ફાયદા લખો. ૦૩

(b) Explain the construction and working of a Hydraulic Intensifier with sketch. **04**

(બ) હાઇડ્રોલિક ઇન્ટેન્સિફાયરનું રચના અને કાર્ય આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૪

(c) A Single acting reciprocating pump, running at 50 rpm, delivers 600 lit/min of water. The diameter of piston is 200 mm and stroke length 400 mm. The suction and delivery head are 25m and 5m respectively. Determine: **07**

1. Power required to drive the pump if the pump efficacy is 88%.
2. Co-efficient of discharge of pump.

(ક) એક સિંગલ એક્ટિંગ રેસીપ્રોકેટિંગ પંપ, 50 rpm પર ચાલે છે, 600 લિટર/મિનિટ પાણી પહોંચાડે છે. પિસ્ટનનો વ્યાસ 200 mm અને સ્ટ્રોકની લંબાઈ 400 mm છે. સક્શન અને ડિલિવરી હેડ અનુક્રમે 25m અને 5m છે. નક્કી કરો: ૦૭

1. જો પંપની એફિસિયન્સી 88% હોય તો પંપ ચલાવવા માટે જરૂર પાવર.
2. પંપનો નિકાસ ગુણાંક (Co-efficient of discharge).