

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 ઇનકમ્પ્રેસીબલ 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
 (બ) Explain Reynold's experiment with neat sketch. 04
 (બ) રેનોલ્ડનો પ્રયોગ આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૪
 (ક) 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 પાઇપમાં 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
 (બ) Differentiate between centrifugal pump and reciprocating pump. 04
 (બ) સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપ અને રેસિપ્રોકેટિંગ પંપ વચ્ચેનો તફાવત જણાવો. ૦૪
 (ક) 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
 (બ) Differentiate between Francis turbine and Kaplan turbine. 04
 (બ) ફ્રાન્સિસ ટર્બાઇન અને કાપલાન ટર્બાઇન વચ્ચેનો તફાવત આપો. ૦૪
 (ક) Explain construction, working and application of Hydraulic Intensifier with sketch. 07
 (ક) આકૃતિ સાથે હાઇડ્રોલિક ઇન્ટેન્સિફાયરની રચના, કાર્ય અને ઉપયોગો સમજાવો. ૦૭

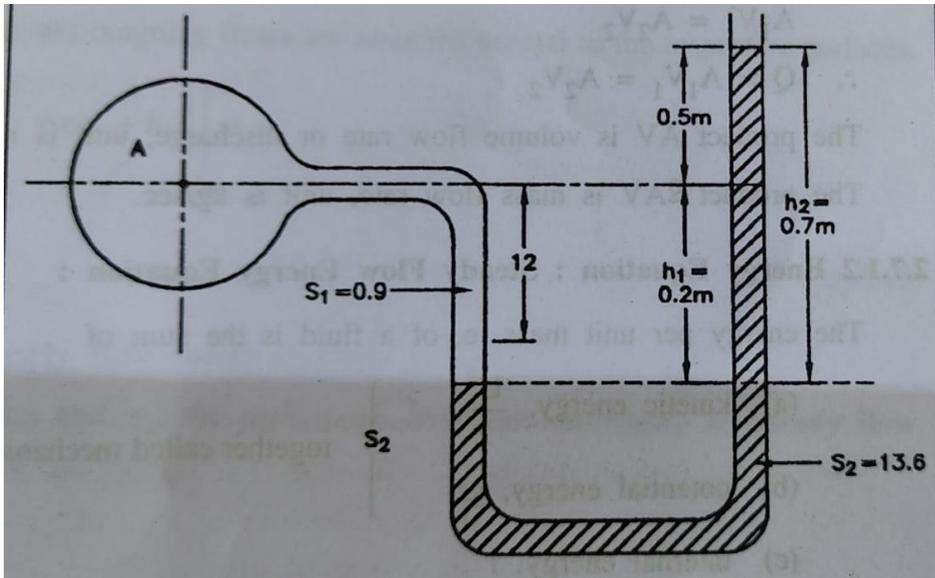


Figure 1
