

Seat No./Enrollment No.: _____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING – SEMESTER 4 – EXAMINATION – SUMMER 2026

Subject Code: DI04000151

Date: 15/05/2026

Subject Name: Hydraulics

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.

Q.1 પ્રશ્ન ૧	(a) Define total pressure and centre of pressure	03
	(અ) કુલ દબાણ અને દાબકેન્દ્ર વ્યાખ્યાયિત કરો	03
	(b) Explain Bourdon tube pressure gauge	04
	(બ) બર્ડોન ટ્યુબ પ્રેશર ગેજ સમજાવો	04
	(c) Derive formula for total pressure and centre of pressure for a vertically submerged plane surface in a liquid	07
	(ક) ઉર્ધ્વ રીતે ડૂબાડેલ તકતી માટે કુલ દબાણ અને દાબકેન્દ્રનું સૂત્ર તારવો	07
	અથવા OR	
	(c) Derive formula for total pressure and centre of pressure for a inclined submerged plane surface in a liquid	07
	(ક) ત્રાંસી રીતે ડૂબાડેલ તકતી માટે કુલ દબાણ અને દાબકેન્દ્રનું સૂત્ર તારવો	07
Q.2 પ્રશ્ન ૨	(a) Define density and specific gravity with units	03
	(અ) ઘનતા અને વિશિષ્ટ ઘનતાને એકમ સહિત વ્યાખ્યાયિત કરો	03
	(b) Derive formula for a discharge over rectangular notch	04
	(બ) લંબચોરસ નોચ માટેના ડિસ્ચાર્જનું સૂત્ર મેળવો	04
	(c) Explain assumptions and limitations of the Bernoulli's theorem	07
	(ક) બર્નોલીના સમીકરણની પુર્વધારણાઓ અને મર્યાદાઓ સમજાવો	07
	અથવા OR	
Q.2 પ્રશ્ન ૨	(a) List various types of pressure measuring devices	03
	(અ) દબાણ માપવા માટે વપરાતાં વિવિધ પ્રકારના સાધનોની યાદી બનાવો	03
	(b) Derive formula for a discharge over triangular notch	04
	(બ) ત્રિકોણાકાર નોચ માટેના ડિસ્ચાર્જનું સૂત્ર મેળવો	04

	(c) Explain venturimeter with neat sketch	07
	(ક) સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે વેન્યુરીમીટર સમજાવો	09
Q.3 પ્રશ્ન 3	(a) Explain various types of pressure with relation between them	03
	(અ) વિવિધ પ્રકારના દબાણ તેમની વચ્ચેના સંબંધ સહિત સમજાવો	03
	(b) List various head losses in pipe flow	04
	(બ) પાઇપના પ્રવાહમાં થતા વિવિધ શીર્ષ વ્યયોની યાદી બનાવો	08
	(c) Define Reynold's number. Water is flowing through a pipe having diameter 25 cm with rate of $3.2 \text{ m}^3/\text{s}$. Considering kinematic viscosity 0.01 stoke , decide the type of flow	07
	(ક) રેનોલ્ડ નંબરને વ્યાખ્યાયિત કરો. 25 સે.મી.નો વ્યાસ ધરાવતી પાઇપમાંથી $3.2 \text{ m}^3/\text{s}$ ના દર સાથે પાણી વહે છે. કાઇનેમેટિક સ્નિગ્ધતા 0.01 સ્ટોક ધ્યાનમાં રાખી, પ્રવાહનો પ્રકાર નક્કી કરો	09
	અથવા OR	
Q.3 પ્રશ્ન 3	(a) Convert the following: (1) 10.34 m head of water into kPa. (2) 0.76 m head of mercury into head of water	03
	(અ) રૂપાંતરિત કરો: (1) 10.34 m પાણીના શીર્ષને kPa માં (2) 0.76 m પારાના શીર્ષને પાણીના શીર્ષમાં	03
	(b) Explain various hydraulic co-efficients and state relationship between them	04
	(બ) જુદાં જુદાં જલીય ગુણાંકો સમજાવો અને તેમની વચ્ચે સંબંધ જણાવો	08
	(c) A 30 cm x 15 cm venturimeter is used to measure the flow of water. Mercury is used in differential manometer which shows a gauge difference of 4 cm. Assuming coefficient of the Venturimeter as 0.96; calculate the discharge	07
	(ક) પાણીનો પ્રવાહ માપવા માટે 30 cm x 15 cm વેન્યુરીમીટરનો ઉપયોગ કરેલ છે. ડિફરેન્શિયલ મેનોમીટરમાં પારાનો ઉપયોગ કરેલ છે જે 4 સેમીનો ગેજ તફાવત દર્શાવે છે. વેન્યુરીમીટરના ગુણાંકને 0.96 લઈ પ્રવાહની ગણતરી કરો	09
Q.4 પ્રશ્ન 4	(a) Define potential energy, pressure energy and kinetic energy	03
	(અ) સ્થિતિ ઊર્જા, દબાણ ઊર્જા અને ગતિ ઊર્જા વ્યાખ્યાયિત કરો	03
	(b) Differentiate between flow through pipe and open channel flow	04
	(બ) નળી દ્વારા વહેતાં પ્રવાહ અને ખુલ્લા પ્રવાહ વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો	08
	(c) A compound pipe line 1800 m long is made up of 50 cm dia. for 800 m, 30 cm dia. for 500 m and 20 cm dia. for 500 m is required to replace by a pipe of uniform diameter. Find the diameter of equivalent pipe	07

- (ક) 1800 મીટર લાંબી કમ્પાઉન્ડ પાઇપ લાઇન, 800 મીટર 50 સેમી વ્યાસ, 500 મીટર 30 સેમી વ્યાસ અને 500 મીટર 20 સેમી વ્યાસની બનેલી છે. આ પાઇપલાઇનને સમાન વ્યાસની પાઇપ વડે બદલવા માટે સમકક્ષ વ્યાસ શોધો

અથવા
OR

- Q.4**
પ્રશ્ન ૪
- (a) Explain laminar and turbulent flow 03
- (અ) લેમિનાર અને ટર્બ્યુલન્ટ પ્રવાહ સમજાવો 03
- (b) Explain characteristics of flow through pipe 04
- (બ) નળી દ્વારા વહેતાં પ્રવાહની લાક્ષણિકતાઓ સમજાવો 0૪
- (c) Water is discharging under a constant head of 1.20 m through 20 mm dia. orifice. The x-coordinate is 35 cm and y-coordinate is 3 cm of the jet. Find value of co-efficient C_v and C_d (Take $C_c=0.66$) 07
- (ક) એક 20 મીમી વ્યાસવાળી ઓરિફિસમાંથી 1.20 મીટરના અચળ શીર્ષ હેઠળ પાણી વહી રહ્યું છે. જેટના ચામો $x = 35$ સેમી અને $y = 3$ સેમી છે. C_v અને C_d ગુણાંકનું મૂલ્ય શોધો ($C_c=0.66$ લો) 09

- Q.5**
પ્રશ્ન ૫
- (a) Explain HGL and TEL 03
- (અ) HGL અને TEL સમજાવો 03
- (b) Write conditions for most economical sections for rectangular and trapezoidal channel 04
- (બ) સૌથી વધુ કરકસરયુક્ત લંબચોરસ અને ટ્રેપેઝોઇડલ ચેનલ માટેની શરતો લખો 0૪
- (c) A rectangular channel has cross section area of 32 m^2 and bed slope of 1 in 1200. Find the dimension and discharge of most economical section, take Chezy's constant $C = 50$ 07
- (ક) એક લંબચોરસ ચેનલનો આડછેદ ક્ષેત્રફળ 32 m^2 તથા તળિયાનો ઢાળ 1:1200 છે. સૌથી કરકસરયુક્ત આડછેદ માટેના પરિમાણ અને પ્રવાહ શોધો, ચેઝીનો આચાળાંક, $C = 50$ લો 09

અથવા
OR

- Q.5**
પ્રશ્ન ૫
- (a) List various types of orifice based on shape 03
- (અ) આકારના આધારે વિવિધ પ્રકારના ઓરિફિસની યાદી બનાવો 03
- (b) Explain hydraulic jump 04
- (બ) જલીય ફૂદકો સમજાવો 0૪
- (c) A trapezoidal channel with a base width 3 m and side slope 1:1 carries water with a depth of 1 m. The bed slope is 1:1000. Estimate the discharge (Take $N=0.04$) 07
- (ક) 3 મીટર પાયાની પહોળાઈ અને બાજુનો ઢાળ 1:1 ધરાવતી ટ્રેપેઝોઇડલ ચેનલમાં 1 મીટરની ઊંડાઈ સાથે પાણી વહન કરે છે. તળિયાનો ઢાળ 1:1000 હોય તો પ્રવાહની ગણતરી કરો ($N = 0.04$ લો) 09
