

Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - III EXAMINATION - SUMMER 2026

Subject Code: DI03000171

Date: 20-05-2026

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

	Marks
Q.1 (a) Explain surface tension with neat sketch.	03
(અ) પૃષ્ઠતાણ આકૃતિ ની મદદથી સમજાવો.	૦૩
(b) Explain impact of jet on moving curved vane when jet striking at the center.	04
(બ) ગતિશીલ વક્ર વેન પર સંઘાત દરમિયાન જ્યારે સેર તેના મધ્યમ અથડાય ત્યારે તે સ્થિતિ સમજાવો.	૦૪
(c) A differential manometer containing mercury as manometric fluid is connected between inlet and throat of the horizontal venturimeter, through which an oil having specific gravity of 0.88 is flowing. If difference in mercury level in manometer is recorded as 250 mm, calculate pressure difference in Pascal.	07
(ક) પારો ધરાવતું એક ડિફરેન્શીયલ મેનોમીટર એક સમક્ષિતિજ વેન્યુરીમીટરની ઇનલેટ અને થ્રોટ વચ્ચે જોડેલું છે, જેમાંથી 0.88 વિશિષ્ટ ઘનતા ધરાવતું ઓઇલ વહી રહ્યું છે. જો મેનોમીટરમાં પારાના સ્તરનો તફાવત 250 mm નોંધવામાં આવે, તો પાસ્કલ (Pascal) માં દબાણનો તફાવત શોધો.	૦૭

OR

(c) State and prove Pascal's law.	07
(ક) પાસ્કલનો નિયમ લખો અને સાબિત કરો.	૦૭
Q.2 (a) Differentiate between ideal fluid and real fluid.	03
(અ) આઇડીયલ ફ્લુઇડ અને રિયલ ફ્લુઇડ નો તફાવત લખો.	૦૩
(b) Define: 1. Compressible flow, 2. unsteady flow	04
(બ) વ્યાખ્યા લખો: 1. દાબશીલ પ્રવાહ, 2. અનસ્ટેડી પ્રવાહ	૦૪
(c) State and derive continuity equation.	07
(ક) સાતત્ય સમીકરણ લખો અને તારવો.	૦૭

OR

(a) State limitation of piezometer.	03
(અ) પીઝોમીટર ની મર્યાદા લખો.	૦૩

- (b) Write Bernoulli's equation. Also write assumption, and limitations of Bernoulli's theorem. 04
- (બ) બર્નોલીનું સમીકરણ લખો. બર્નોલીના નિયમ ની ધારણાઓ, અને મર્યાદાઓ પણ લખો ૦૪
- (c) An orifice of 40 mm diameter is discharging water from a tank. If the water level in tank is 4 m above the top edge of the orifice, determine the discharge through the orifice. Take co-efficient of discharge for the orifice as 0.6. 07
- (ક) 40 mm વ્યાસનું એક ઓરિફિસ ટાંકીમાંથી પાણી છોડે છે. જો ટાંકીમાં પાણીનું સ્તર ઓરિફિસના ઉપરની ધાર કરતા 4 m ઊંચું હોય, તો ઓરિફિસમાંથી નીકળતા પ્રવાહ ના નિકાસ દરની ગણતરી કરો. ઓરિફિસ માટે ડિસ્ચાર્જનો ગુણક 0.6 ગણો. ૦૭
- Q.3** (a) Explain following Hydraulic coefficient: (1) Co efficient of contraction, (2) Coefficient of velocity, (3) Coefficient of discharge. 03
- (અ) હાઇડ્રોલિક કો-એફિસીએન્ટ સમજાવો: (1) સંકોચન ગુણક, (2) વેલોસિટી ગુણક, (3) નિકાસ ગુણક. ૦૩
- (b) What is priming? Explain different methods of priming. 04
- (બ) પ્રાઈમિંગ એટલે શું? તેની જુદી જુદી રીતો સમજાવો. ૦૪
- (c) What is Reynold's Number? Explain Reynold's experiment with sketch. 07
- (ક) રેનોલ્ડનો આંક એટલે શું? રેનોલ્ડ નો પ્રયોગ આકૃતિ દોરી સમજાવો. ૦૭
- OR**
- (a) Explain Horizontal Venturimeter with neat sketch. 03
- (અ) સમક્ષિતિજ વેન્ટ્યુરિમિટર આકૃતિ સહ સમજાવો. ૦૩
- (b) Write use of air-vessel in reciprocating pump with neat sketch. 04
- (બ) રેસીપ્રોકેટિંગ પંપમાં એર-વેસલનો ઉપયોગ સ્વચ્છ સ્કેચ સાથે જણાવો. ૦૪
- (c) Water is flowing through 200 mm diameter and 500 m long pipe at the rate of 0.03 m³/s. If friction factor $f = 0.005$, determine head loss due to friction. 07
- (ક) પાણી નો પ્રવાહ 200 મિ.મી. વ્યાસ અને 500 મી. લાંબી પાઇપમાંથી 0.03 m³/s ના દરે વહે રહ્યો છે. જો ઘર્ષણ ગુણક $f=0.005$ છે, તો ઘર્ષણને કારણે હેડ લોસ શોધો ૦૭
- Q.4** (a) Describe working of Prandtl's pitot tube with neat sketch. 03
- (અ) પ્રાન્ડટલ પીટોટ ટ્યુબ નું કાર્ય આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૩
- (b) Write difference between impulse and reaction turbine. 04
- (બ) ઇમ્પલ્સ અને રીએક્શન ટર્બાઇન વચ્ચેનો તફાવત જણાવો. ૦૪
- (c) A centrifugal pump discharges water at a rate of 3000 liter per second with a pressure head of 20 meter. If overall efficiency of the pump is 75%, determine power (in kW) required to run the pump. 07
- (ક) એક સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપ નો ડિસ્ચાર્જ 3000 લિટર પ્રતિ સેકન્ડ છે. પ્રેસર હેડ 20 મીટર છે. જો પંપ ની ઓવરઓલ કાર્યદક્ષતા 75 % હોય તો પંપ ચલાવવા માટે નો પાવર (કિલોવોટમાં) શોધો. ૦૭

OR

- (a) Differentiate between notch and weir. 03
- (અ) નોચ અને વેર વચ્ચે નો તફાવત લખો. 03
- (b) Write difference between Francis turbine and Kaplan turbine. 04
- (બ) ફ્રાન્સિસ અને કાપલાન ટર્બાઇન વચ્ચેનો તફાવત લખો. 04
- (c) Determine the specific speed of a pump which operates at 900 rpm, delivers water at a rate of 800 liters per second, and develops a pressure head of 25 meters. 07
- (ક) 900 rpm ની સ્પીડે ફરતા અને 800 લિટર પ્રતિ સેકન્ડ ના દરે નિકાસ કરતાં 25 મીટર હેડવાળા પંપની સ્પેસિફિક સ્પીડ શોધો. 07
- Q.5** (a) Explain impact of jet on a moving flat plate held normal to the direction of jet. 03
- (અ) એક સપાટ ઊભી ગતિશીલ સેરની દિશાને લંબ સપાટ પ્લેટ પર સેર સંઘાત સમજાવો. 03
- (b) Determine the force exerted by a jet of water of diameter 85 mm on a stationery flat plate, when the jet strikes the plate normally with a velocity of 30 m/s. 04
- (બ) એક પાણીનો 85 mm વ્યાસ ધરાવતો સેર, સ્થિર સમતલ પ્લેટ ને લંબ દિશામાં 30 m/s ના વેગ થી અથડાય છે. સેર દ્વારા પ્લેટ પર લાગતું બળ શોધો. 04
- (c) Turbine run at 40 m head and at speed of 300 rpm. If discharge is 8000 liter per second and efficiency is 86 %, find power and specific speed of turbine. 07
- (ક) એક ટર્બાઇન 40 મીટર હેડ પર અને 300 rpm ની ગતિએ કાર્ય કરે છે. જો ડિસ્ચાર્જ 8000 લિટર પ્રતિ સેકન્ડ હોય અને કાર્યદક્ષતા 86% હોય, તો ટર્બાઇનનો પાવર અને સ્પેસિફિક સ્પીડ શોધો. 07
- OR**
- (a) Explain impact of jet on a stationery curved vane when jet strikes at centre. 03
- (અ) એક સ્થિર વક્ર વેન પર સેર સંઘાત દરમિયાન જ્યારે સેર તેના મધ્યમાં અથડાય તે સ્થિતિ સમજાવો. 03
- (b) A jet of water of diameter 10 cm strikes a flat plate normally with a velocity of 15 m/s. The plate is moving with a velocity of 6 m/s in the direction of jet and away from the jet. Find force exerted by the jet on the plate. 04
- (બ) 10 cm વ્યાસ ધરાવતો પાણીનો જેટ 15 m/s જેટલા વેગથી સમતલ પ્લેટ પર લંબ રીતે અથડાય છે. પ્લેટ જેટની દિશામાં અને જેટથી દૂર 6 m/s વેગથી ગતિ કરે છે. જેટ દ્વારા પ્લેટ પર લાગતું બળ શોધો. 04
- (c) Discuss construction and working of pelton wheel turbine using neat sketch. 07
- (ક) સુઘડ સ્કેચ સાથે પેલ્ટન વ્હીલ ટર્બાઇન ની રચના અને કાર્ય જણાવો. 07
