

Enrollment No: \_\_\_\_\_

Exam Seat No: \_\_\_\_\_

# C.U.SHAH UNIVERSITY

## Summer Examination-2018

Subject Name : Fluid Mechanics

Subject Code : 2TE03FMS1

Branch: Diploma (Mechanical)

Semester : 3

Date : 20/03/2018

Time : 02:30 To 05:30

Marks : 70

Instructions:

- (1) Use of Programmable calculator & any other electronic instrument is prohibited.
- (2) Instructions written on main answer book are strictly to be obeyed.
- (3) Draw neat diagrams and figures (if necessary) at right places.
- (4) Assume suitable data if needed.

Q-1

Attempt the following questions:

(14)

- a) A study of fluid in motion is known as  
A) Fluid statics      B) Fluid dynamics      C) Fluid kinematics      D) None
- b) Unit of viscosity in CGS system is  
A) pascal      B) Poise      C) Stoke      D) bar
- c) According to Archimede's principle, if a body is immersed partially or fully in a fluid then the buoyancy force is \_\_\_\_\_ the weight of fluid displaced by the body.  
A) equal to      B) less than      C) more than      D) unpredictable
- d) What is the correct formula for absolute pressure?  
A)  $P_{abs} = P_{atm} - P_{gauge}$       B)  $P_{abs} = P_{vacuum} - P_{atm}$       C)  $P_{abs} = P_{vacuum} + P_{atm}$       D)  $P_{abs} = P_{atm} + P_{gauge}$
- e) Unit of kinematic viscosity in CGS system is  
A) Stoke      B) Poise      C) pascal      D) bar
- f) Bulk modulus is the ratio of  
A) shear stress to volumetric strain      B) volumetric strain to shear stress      C) compressive stress to volumetric strain      D) volumetric strain to compressive stress
- g) Which of the following is a dimensionless equation?  
A) Reynold's equation      B) Euler's equation      C) Weber's equation      D) All of the above
- h) Negative pressure calles as....  
A) Atmospheric pressure      B) Gauge pressure      C) vacuum pressure      D) None
- i) Viscous forces are not present in  
A) rotational flow      B) irrotational flow      C) laminar flow      D) none of the above



- j) What is an ideal fluid?  
 A) A fluid which has no viscosity      B) A fluid which is incompressible      C) A fluid which has no surface tension      D) All of the above
- k) pressure head=?  
 A)  $\rho gh$       B)  $mgZ$       C)  $0.5mv^2$       D) None
- l) Velocity of flow remains constant at every point is known as....  
 A) Steady flow      B) Uniform flow      C) Compressible flow      D) None
- m) When flow rate is varying then the type of flow is.....  
 A) Steady flow      B) unsteady flow      C) uniform flow      D) viscous flow
- n) Unit of flow rate is  
 A)  $m^3/sec$       B)  $m^2/sec$       C)  $m/sec$       D)  $m/sec^2$

**Attempt any four questions from Q-2 to Q-8**

**Q-2**

**Attempt all questions**

- 1 Explain Newton's law of viscosity with neat and clean figure. 7
- 2 Define absolute pressure, gauge pressure and vacuum pressure. Also plot relations between them. 7

**Q-3**

**Attempt all questions**

- 1 Explain piezometer for pressure measurement with neat sketch. 7
- 2 Write a short note on different form of energy. 7

**Q-4**

**Attempt all questions**

- 1 Derive Bernoulli's theorem. Give introduction of different step of Bernoulli's equation. 7
- 2 Water flows with pressure of 400 KPa from pipe of 200 mm diameter at a rate of 2.0 liters / second. If the pipe height is a 100 mm from the datum. then find total energy head. 7

**Q-5**

**Attempt all questions**

- 1 Explain working principle of Pitot tube with neat sketch & derive equation for velocity. 7
- 2 Oil flows from pipe AB, whose special density is 0.9. The diameter of the pipe at A is 25 cm and the velocity of oil on this end is 3 m / s. If the diameter of the pipe is gradually decreasing to 20 cm at point B by the end then find the velocity and mass flow rate of oil. 7

**Q-6**

**Attempt all questions**

- 1 List types of flow measuring devices. Explain principle of operation and working of Orifice meter. 7
- 2 List down types of notches and weirs. Explain any one in brief. 7



- Q-7**      **Attempt all questions**
- 1      Explain working principle of Centrifugal pump with neat fig.      7
- 2      Explain working principle of Hydraulic Intensifier with neat fig.      7
- Q-8**      **Attempt all questions**
- 1      Explain working principle of Hydraulic Ram with neat fig.      7
- 2      Explain working principle of Hydraulic Press with neat fig.      7

## ગુજરાતી

- Q-1**      **Attempt the following questions:**      (14)

- a) વહેતા પ્રવાહીનો અભ્યાસ કરતી શાખા એટલે....
- A) ફ્લુઇડ સ્ટેટીક્સ      B) ફ્લુઇડ ડાયનેમિક્સ      C) ફ્લુઇડ કાઇનેમેટીક્સ      D) એક પણ નહિ
- b) CGS પદ્ધતિમાં સ્નિગ્ધતાનો એકમ કયો છે?
- A) પાસ્કલ      B) પોઇસ (Poise)      C) સ્ટોક (Stoke)      D) બાર
- c) આર્કિમીડીઝના સિદ્ધાંત મુજબ, જો કોઈ પદાર્થ આંશિક રીતે અથવા સંપૂર્ણપણે પ્રવાહીમાં ડૂબી જાય છે તો તેનું તણાવ પદાર્થ દ્વારા ખસેડાયેલા પ્રવાહીના વજનથી ..... હશે.
- A) સરખું      B) ઓછું      C) વધુ      D) કહી ન શકાય
- d) નિરપેક્ષ દબાણ માટેનું સુત્ર કયું છે?
- A)  $P_{abs} = P_{atm} - P_{gauge}$       B)  $P_{abs} = P_{vacuum} - P_{atm}$       C)  $P_{abs} = P_{vacuum} + P_{atm}$       D)  $P_{abs} = P_{atm} + P_{gauge}$
- e) CGS પદ્ધતિમાં કાઇનેમેટીક સ્નિગ્ધતાનો એકમ કયો છે?
- A) સ્ટોક (Stoke)      B) પોઇસ (Poise)      C) પાસ્કલ      D) બાર
- f) બલ્ક મોડ્યુલસ એ શાનો રેશિઓ છે?
- A) શીયર સ્ટ્રેસ અને વોલ્યુમેટ્રિક સ્ટ્રેઇન      B) વોલ્યુમેટ્રિક સ્ટ્રેઇન અને શીયર સ્ટ્રેસ      C) કમ્પ્રેસિવ સ્ટ્રેસ અને વોલ્યુમેટ્રિક સ્ટ્રેઇન      D) વોલ્યુમેટ્રિક સ્ટ્રેઇન અને કમ્પ્રેસિવ સ્ટ્રેસ
- volumetric strain
- g) નીચેનામાંથી કયું અપરીમાણીય સમીકરણ છે?
- A) રેનોલ્ડ્સનું સમીકરણ      B) યુલરનું સમીકરણ      C) વેબરનું સમીકરણ      D) ઉપરના તમામ
- h) ઋણ (Negative) દબાણને શું કહેવાય છે?
- A) વાતાવરણનું દબાણ      B) ગેજ દબાણ      C) નિર્વાત (Vacuum) દબાણ      D) એક પણ નહિ



- i) Viscous બળો શેમાં હોતા નથી?  
 A) રોટેશનલ પ્રવાહ B) ઈરોટેશનલ પ્રવાહ C) લામીનાર પ્રવાહ D) એક પણ નહિ
- j) આદર્શ પ્રવાહી શું છે?  
 A) પ્રવાહી કે જેને સ્નિગ્ધતા નથી B) પ્રવાહી કે જે અદાબશીલ છે C) પ્રવાહી કે જેને સપાટી પરનો તણાવ નથી D) ઉપરના તમામ
- k) દબાણ શીર્ષ = \_\_\_\_\_  
 A)  $\rho gh$  B)  $m g Z$  C)  $0.5 m v^2$  D) એક પણ નહિ
- l) જે પ્રવાહમાં દરેક ક્ષણે વેગ અચલ રહેતો હોય તેને કયો પ્રવાહ કહે છે?  
 A) સ્થિર પ્રવાહ B) નિયમિત પ્રવાહ C) અદાબશીલ પ્રવાહ D) એક પણ નહિ
- m) પ્રવાહના ફ્લો રેટમાં બદલાવ આવ્યા કરે તે પ્રવાહને કયો પ્રવાહ કહે છે?  
 A) સ્થિર પ્રવાહ B) અસ્થિર પ્રવાહ C) નિયમિત પ્રવાહ D) વિસ્કસ પ્રવાહ
- n) ફ્લો રેટનો એકમ કયો છે?  
 A)  $m^3/sec$  B)  $m^2/sec$  C)  $m/sec$  D)  $m/sec^2$

પ્ર-૨ થી પ્ર-૮ માંથી કોઈ પણ ચાર પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

- Q-2** નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.
- 1 ન્યુટનની સ્નિગ્ધતાનો નિયમ સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો. 7
  - 2 નિરપેક્ષ દબાણ, ગેજ દબાણ અને નિર્વાત (વેક્યુમ) દબાણની વ્યાખ્યા આપી તેમના વચ્ચેનો સંબંધ સ્થાપિત કરો. 7
- Q-3** નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.
- 1 દબાણ માપવા માટેનું પીઝોમીટર સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો. 7
  - 2 ઉર્જાના વિવિધ સ્વરૂપો વિષે ટૂંકનોંધ લખો. 7
- Q-4** નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.
- 1 બર્નોલીનો નિયમ તારવો. તેમજ બર્નોલીના સુત્રના દરેક પદની સમજ આપો. 7
  - 2 પાણી ૨.૦ લીટર/સેકન્ડના દરથી ૨૦૦ મીમી વ્યાસવાળા પાઈપમાંથી ૪૦૦ kpa ના દબાણથી વહે છે. પાઈપની ઊંચાઈ ડેટમથી ૧૦૦ mm હોય તો પાણીની કુલ શક્તિ અથવા શીર્ષ (Total Energy or Head) આદર્શ તરલ ધારી શોધો. 7
- Q-5** નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.
- 1 પીટોટ ટ્યુબનો કાર્યસિદ્ધાંત સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો અને વેગનું સુત્ર તારવો. 7



2 પાઈપ AB માંથી ઓઈલ વહે છે જેની વિશિષ્ટ ઘનતા 0.૯ છે. પાઈપના છેડા A નો વ્યાસ ૨૫ cm છે અને આ છેડા ઉપર ઓઈલનો વેગ ૩ m/s છે. પાઈપનો વ્યાસ ક્રમશઃ ઘટીને છેડા B પાસે ૨૦ cm થાય છે તો છેડા B પાસે ઓઈલનો વેગ શોધો તેમજ ઓઈલના જથ્થાનો દર (Mass Flow Rate) શોધો. 7

**Q-6** નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

- 1 ફ્લોની માપણી કરવાના સાધનોનું લીસ્ટ બનાવો. ઓરિફીસ મીટરનો સિધ્ધાંત અને કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો. 7
- 2 નોચીસ અને વિયરના પ્રકારો લખો. કોઈ પણ એક વિસ્તૃત સમજાવો. 7

**Q-7** નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

- 1 સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપની આકૃતિ દોરી તેનો કાર્યસિધ્ધાંત સમજાવો. 7
- 2 હાઇડ્રોલીક ઇન્ટેન્સીફાયરની આકૃતિ દોરી તેનો કાર્યસિધ્ધાંત સમજાવો. 7

**Q-8** નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

- 1 હાઇડ્રોલીક રેમની આકૃતિ દોરી તેનો કાર્યસિધ્ધાંત સમજાવો. 7
- 2 હાઇડ્રોલીક પ્રેસની આકૃતિ દોરી તેનો કાર્યસિધ્ધાંત સમજાવો. 7

