

C.U. SHAH UNIVERSITY

Winter Examination-2018

Subject Name: Fluid Mechanics

Subject Code: 2TE03FLM1

Branch: Diploma (Civil)

Semester: 3

Date: 27/11/2018

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) Cavitation is caused by 1
- (a) high velocity (b) high pressure
(c) weak material (d) low pressure
(e) low viscosity
- b) A large Roynold number is indication of 1
- (a) smooth and streamline flow (b) laminar flow
(c) steady flow (d) turbulent flow
(e) highly turbulent flow
- c) Hydrometer is used to determine 1
- (a) specific gravity of liquids (b) specific gravity of solids
(c) specific gravity of gases (d) relative humidity
(e) density
- d) Pitot tube is used for measurement of 1
- (a) pressure (b) flow
(c) velocity (d) discharge
(e) viscosity
- e) Flow occurring in a pipeline when a valve is being opened is 1
- (a) steady (b) unsteady
(c) laminar (d) vortex
(e) rotational
- f) Differential monometer is used to measure 1
- (a) pressure in pipes, channels etc. (b) atmospheric pressure
(c) very low pressure (d) difference of pressure between two points
(e) velocity in pipes
- g) Ratio of inertia force to elastic force is known as 1
- (a) Mach number (b) Froude number
(c) Reynold's number (d) Weber's number
- h) Ratio of inertia force to surface tension is known as 1
- (a) Mach number (b) Froude number
(c) Reynold's number (d) Weber's number



- i) The equation of continuity holds good when the flow 1
 (a) is steady (b) is one dimensional
 (c) velocity is uniform at all the cross sections
 (d) all of the above (e) none of the above
- j) The upper surface of a weir over which water flows is known is 1
 (a) crest (b) nappe
 (c) sill (d) weir top
 (e) contracta
- k) Metacentre is the point of intersection of 1
 (a) vertical upward force through C.G. of body and center line of body
 (b) buoyant force and the center line of body
 (c) mid-point between C.G. and center of buoyancy
 (d) all of the above
- l) A body floats in stable equilibrium 1
 (a) when its metacentric height is zero
 (b) when the metacentre is above e.g.
 (c) when its e.g. is below its center of buoyancy
 (d) metacentre has nothing to do with position of e.g. for determining stability
- m) Center of buoyancy is the 1
 (a) centroid of the displaced volume of fluid
 (b) center of pressure of displaced volume
 (c) e.g. of floating body
 (d) does not exist
- n) Buoyant force is 1
 (a) the resultant force acting on a floating body
 (b) the resultant force on a body due to the fluid surrounding it
 (c) equal to the volume of liquid displaced
 (d) the force necessary to maintain equilibrium of a submerged body

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

- Q-2** **Attempt all questions** **(14)**
- a) Define with example or diagram Fluids, Solids, Liquid, Gas, Vapor, Coordinate systems, Continuum and Control volume. 7
- b) The diameter of tapering pipe is 10 cm at one end and 20 cm at the other end. If water is entering through 10 cm diameter end with a velocity of 2 m/s, find the discharge through pipe. Also find the velocity through another end. 7
- Q-3** **Attempt all questions** **(14)**
- a) Define Density, Specific weight, Specific Volume, Specific Gravity, Bulk modulus of Elasticity, Pressure, Viscosity, Surface Tension and Capillarity. 7
- b) Explain network of pipes and its hydraulic analysis by Hardy Cross method 7
- Q-4** **Attempt all questions** **(14)**
- a) Explain pressure measurement by different devices 7
- b) Write short note on Venturimeter, Orificemeter, Orifice, Mouthpiece and Rotameter 7
- Q-5** **Attempt all questions** **(14)**
- a) Define and derive Pascal's Law. 7
- b) A nozzle of 50 mm diameter delivers a stream of water at 20 m/s perpendicular to a plate that moves away from the jet at 5 m/s. find the force on the plate, the work 7



done and the efficiency of jet.

- Q-6** **Attempt all questions** **(14)**
- a) Explain method of determination of metacentric height with sketch. 7
- b) One liter of crude oil weights 98.1 N. Calculate its specific weight, density and specific gravity. 7
- Q-7** **Attempt all questions** **(14)**
- a) Derive Euler's equation of motion for one - dimensional flow 7
- b) What is equivalent pipe? Derive formula for diameter of equivalent pipe. 7
- Q-8** **Attempt all questions** **(14)**
- a) Enlist and explain all types of fluid flow with example. 7
- b) The right limb of a simple u-tube manometer containing mercury is open to the atmosphere while the left limb is connected to a pipe in which a fluid of specific gravity 0.9 is flowing. The center of a pipe is 12 cm below the level of mercury in the right limb. Find the pressure of fluid in pipe if the difference of mercury level in two limbs is 20 cm. 7

- Q-1** **Attempt the following questions:** **(14)**
- a) કેવીટેસન _____ ના કારણે થાય છે. 1
- (a) high velocity (b) high pressure
(c) weak material (d) low pressure
(e) low viscosity
- b) મોટો રેનોલ્ડ નંબર દર્શાવે છે. 1
- (a) smooth and streamline flow (b) laminar flow
(c) steady flow (d) turbulent flow
(e) highly turbulent flow
- c) હાઈડ્રોમીટર નો ઉપયોગ _____ માપવા થાય છે. 1
- (a) specific gravity of liquids (b) specific gravity of solids
(c) specific gravity of gases (d) relative humidity
(e) density
- d) પીટોટ ટ્યુબ નો ઉપયોગ _____ માપવા થાય છે. 1
- (a) pressure (b) flow
(c) velocity (d) discharge
(e) viscosity
- e) જ્યારે વાલ્વ ખોલવા માં આવે ત્યારે પાઈપ માં કયાં પ્રકાર નો ફ્લો જોવા મળે. 1
- (a) steady (b) unsteady
(c) laminar (d) vortex
(e) rotational
- f) ડીફરેન્સીઅલ મેનોમીટર નો ઉપયોગ _____ માપવા થાય છે. 1
- (a) pressure in pipes, channels etc. (b) atmospheric pressure



- (c) very low pressure (d) difference of pressure between two points
(e) velocity in pipes
- g) ઇનર્સિયા બળ અને ઈલાસ્ટીક બળ ના ગુણોત્તર ને _____ કહેવાય. 1
(a) Mach number (b) Froude number
(c) Reynold's number (d) Weber's number
- h) ઇનર્સિયા બળ અને પ્રીસ્ટતાણ બળ ના ગુણોત્તર ને _____ કહેવાય. 1
(a) Mach number (b) Froude number
(c) Reynold's number (d) Weber's number
- i) કંટીન્યુટી નું સુત્ર ફ્લો _____ હોય ત્યારે સારી રીતે લાગે. 1
(a) is steady (b) is one dimensional
(c) velocity is uniform at all the cross sections
(d) all of the above (e) none of the above
- j) વેર નું ઉપલું સર્ફેસ જ્યાંથી પાણી ફ્લો થાય તેને _____ કહેવાય. 1
(a) crest (b) nappe
(c) sill (d) weir top
(e) contracta
- k) મેટાસેન્ટર એ _____ નું કોસિંગ બિંદુ છે. 1
(a) vertical upward force through C.G. of body and center line of body
(b) buoyant force and the center line of body
(c) mid-point between C.G. and center of buoyancy
(d) all of the above
- l) જો સ્ટેબલ ઇકવીલીબ્રીયમ માં બોડી તરતી હોય. 1
(a) when its metacentric height is zero
(b) when the metacentre is above e.g.
(c) when its e.g. is below its center of buoyancy
(d) metacentre has nothing to do with position of e.g. for determining stability
- m) સેન્ટર ઓફ બયોન્સી એટલે? 1
(a) centroid of the displaced volume of fluid
(b) center of pressure of displaced volume
(c) e.g. of floating body
(d) does not exist
- n) બાયોન્ટ બળ એટલે? 1
(a) the resultant force acting on a floating body
(b) the resultant force on a body due to the fluid surrounding it
(c) equal to the volume of liquid displaced
(d) the force necessary to maintain equilibrium of a submerged body

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

- Q-2 Attempt all questions (14)**
- a) ફ્લુઇડ, ઘન, પ્રવાહી, ગેસ, વરાળ, કોરડીનેટ સીસ્ટમ, કંટીનમ અને કંટ્રોલ વોલ્યુમ ને ઉદાહરણ અથવા આકૃતિ સાથે વ્યાખ્યા લખો. 7
- b) ટેમ્પેરીંગ પાઈપ નું વ્યાસ એક છેડે ૧૦ સેમી અને બીજા છેડે ૨૦ સેમી છે. જો ૧૦ સેમી વ્યાસ તરફ થી ૨ મી/સે ના પ્રવેગ થી પાણી આવે છે. પાઈપ નું ડીસચાર્જ અને બીજા છેડે નું પ્રવેગ શોધો. 7

- Q-3 Attempt all questions (14)**



- a) ઘનતા, વિશીષ્ટ વજન , વિશીષ્ટ કદ , વિશીષ્ટ ગ્રેવિટી , બલ્ક મોડુલસ ઓફ ઈલાસ્ટીસિટી, દબાણ, સ્નીગ્ધતા, પ્રીસ્ટતાણ અને કેપીલારીટી ની વ્યાખ્યા લખો. 7
- b) પાઈપ ના નેટવર્ક ને સમજાવો અને તેનું હાઈડ્રોલિક એનાલિસીસ હાર્ડી કોસ મેથડ થી કરો. 7
- Q-4 Attempt all questions (14)**
- a) જુદા જુદા સાધનો થી દબાણ માપવાની રીત સમજાવો. 7
- b) વેન્યુરીમીટર, ઓરીફીસ મીટર, ઓરીફીસ, માઉથપીસ અને રોટોમીટર ઉપર ટુક નોંધ લખો. 7
- Q-5 Attempt all questions (14)**
- a) પાસ્કલ ના સિધાંત ને વ્યાખ્યા આપી તારવો. 7
- b) ૫૦ મીમી વ્યાસ વાળું એક નોજલ ૨૦ મી/સે થી પાણી નું સ્ટ્રીમ એક પ્લેટ પર લંબ નાખે છે જે ૫ મી/સે થી જેટ થી દુર જી રહ્યું છે. પ્લેટ પર લાગતું બળ, થયેલું કામ અને જેટ ની કાર્ય છમતા શોધો. 7
- Q-6 Attempt all questions (14)**
- a) મેટાસેન્ટ્રીક ઉચાઈ શોધવાની રીતો આકૃતિ સાથે સમજાવો. 7
- b) એક લી તેલનું વજન ૯૮.૧ N છે. વિશિષ્ટ વજન, ઘનતા અને વિશિષ્ટ ઘનતા ની ગણતરી કરો. 7
- Q-7 Attempt all questions (14)**
- a) એક દિશા વાળા ફ્લો માટે ઉલર નું સૂત્ર તારવો 7
- b) ઇકવીવેલેન્ટ પાઈપ એટલે શું? તેનું વ્યાસ મેળવવા માટે નું સૂત્ર તરવો. 7
- Q-8 Attempt all questions (14)**
- a) બધા પ્રકાર ના ફ્લુઈડ ઇલો ને ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. 7
- b) સિમ્પલ યુ-ટ્યુબ મેનોમીટર નું પારો ધરાવતું જમણું લીમ્બ હવા માં ખૂલું છે અને ડાબું લીમ્બ ૦.૯ ની વિશીષ્ટ ઘનતા વાળું ફ્લુઈડ ધરાવતા એક પાઈપ સાથે જોડવા માં આવેલું છે. પાઈપ નું સેન્ટર જમણા લીમ્બ માં પારા ના સ્તર થી ૧૨ સેમી નીચે છે. જો લીમ્બ ના બંને બાજુ ના પારા ના સ્તર માં ૨૦ સે/મી નું ફરક હોય તો પાઈપ માં ફ્લુઈડ નું દબાણ શોધો. 7

