

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**Diploma Engineering - SEMESTER-III • EXAMINATION – SUMMER 2013****Subject Code: 331901****Date: 06-06-2013****Subject Name: Fluid mechanics and Hydraulic Machines****Time: 02:30 pm - 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. English version is considered to be Authentic.

- Q.1** (a) Define and write S.I. units for following terms **07**
 (1) Density (2) Specific Volume (3) Specific Gravity (4) Kinematic Viscosity
- (b) Classify pressure measuring devices and explain construction and working of Bourdon tube pressure gauge with neat sketch. **07**
- Q.2** (a) Derive Bernoulli's Equation from Euler's Equation. Also write Limitations and assumption of Bernoulli's Equation. **07**
- (b) Define (1) Steady and Unsteady flow (2) Uniform and Non uniform flow (3) Laminar and Turbulent flow **07**
- OR**
- (b) Water flows at a rate of 150 lit/sec in the pipe. Pressure at specified section is 450 kpa. assuming ideal fluid and elevation of 100 meter from datum determine total energy head of water at specified section where diameter is 250 mm. **07**
- Q.3** (a) Derive the equation for measuring the flow rate of fluid through venturimeter. **07**
- (b) A horizontal venturimeter is used for measuring discharge of water whose inlet and throat diameters are 75 mm and 25 mm respectively. The reading of differential manometer connected between inlet and throat is 41.2 cm of mercury. If the co-efficient of venturimeter is 0.97. Find the discharge. **07**
- OR**
- Q.3** (a) Classify pumps and explain the construction and working of centrifugal pump with help of neat sketch. **07**
- (b) A centrifugal pump discharge 100 liter of water per second with a head of water 20m, if overall efficiency of pump is 80 % find out the power required for this pump. **07**
- Q.4** (a) What is impact of jet ? Derive Expression for finding out impact of jet on smooth fixed inclined flat plate. **07**
- (b) A jet of water 5 cm diameter moves with a velocity of 40 m/s, strikes of series of flat plate in normal direction, find force and work done when the plates moves with a velocity of 20 m/s in the direction of jet. **07**
- OR**
- Q.4** (a) Classify hydraulic turbines and With help of line diagram, explain construction of each part of Kaplan Turbine and working of it. **07**
- (b) Describe Reynold's experiment and define Reynold's number **07**
- Q.5** (a) Write short note on ANY two **07**
 (1) Hydraulic accumulator. (2) Hydraulic lift.
 (3) Hydraulic intensifier.
- (b) A turbine runs at 1500 rpm under a head of 80 m. The discharge is 1500 **07**

lit/sec. If the efficiency is 80% . Find power produce, specific speed and type of turbine.

OR

- Q.5** (a) Define Pneumatics. Give advantage and disadvantages of Pneumatic system **07**
(b) Draw and explain pneumatic circuit to operate double acting cylinder. **07**

પ્રશ્ન-૧

- અ નીચે દર્શાવેલ તરલનાં પદોની વ્યાખ્યા આપી S.I. યુનિટ લખો **07**
(૧) ઘનતા (૨) વિશિષ્ટ કદ
(૩) વિશિષ્ટ ઘનતા (૪) વેગીય સ્નિગ્ધતા.
બ દબાણ માપક સાધનોનું વર્ગીકરણ કરો અને બર્ડોન ટ્યુબ પ્રેસર ગેજની રચના અને કાર્યપદ્ધતિ આકૃતિસહ સમજાવો . **07**

પ્રશ્ન-૨

- અ યુલર સમીકરણ પરથી બર્નોલી સમીકરણ સબિત કરો. બર્નોલી સમીકરણ ની મર્યાદાઓ અને ધારણાઓ પણ લખો. **07**
બ વ્યાખ્યા આપો (૧) સ્ટેડી અને અનસ્ટેડી પ્રવાહ (૨) યુનિફોર્મ અને નોન યુનિફોર્મ પ્રવાહ (૩) લેમીનાર અને ટર્બ્યુલન્ટ પ્રવાહ
અથવા
બ એક પાઈપમા ૧૫૦ લીટર/સેકન્ડના વેગથી પાણીનું વહન થાય છે. અને તેના નિયત આડછેદનો વ્યાસ ૨૫૦ મીલી મીટર અને જળદાબ ૪૫૦ કિલો પાસ્કલ છે. આધારતલથી પાઈપની ઉંચાઈ ૧૦૦ મીટર અને આદર્શ તરલની ધારણા કરી કુલ શક્તિ શીર્ષ શોધો. **07**

પ્રશ્ન-૩

- અ વેન્યુરી મીટર વડે ફ્લુઇડનાં નિકાસ માપવા માટેનું સુત્ર સાબિત કરો. **07**
બ એક ક્ષૈતિજ વેન્યુરી મીટર પાણી નો નિકાસ માપવા માટે વપરાય છે. જેનાં ઇનલેટ અને થ્રોટ આગળ નો વ્યાસ અનુક્રમે ૭૫ મી.મી. અને ૨૫ મી. મી. છે. ઇનલેટ અને થ્રોટ વચ્ચે જોડેલ મેનોમીટર નું રીડીંગ ૪૧.૨ સે.મી. પારા ની ઊંચાઈ છે. જો વેન્યુરી મીટર નો ગુણાંક ૦.૯૭ હોય તો નિકાસ શોધો.
અથવા

પ્રશ્ન-૩

- અ પંપનું વર્ગીકરણ કરો અને કેંદ્રત્યાગી પંપની રચના અને કાર્યપદ્ધતિ આકૃતિસહ સમજાવો . **07**
બ કેંદ્રત્યાગી પંપનો નિકાસ ૨૦મીટરનાં શીર્ષ માટે ૧૦૦ લીટર/સેકન્ડ છે. જો પંપની દક્ષતા ૮૦% હોય તો પંપ માટે જરૂરી પાવર શોધો. **07**

પ્રશ્ન-૪

- અ ઇમ્પેક્ટ ઓફ જેટ એટલે શું? તે સમજાવો. એક લીસી ફીક્સ ત્રાસી સપાટી ઉપર લાગતા જેટના બળનું સુત્ર મેળવો. 07
- બ એક ૫ સેમી. વ્યાસનો પાણીની સેર શ્રેણીબધ્ધ સપાટ પ્લેટને લંબ દિશામા ૪૦ મીટર/ સેકંડના વેગથી અથડાય છે. જો પ્લેટ ૨૦ મીટર/સેકંડના વેગથી સેરની દિશામા ખસે છે. તો પ્લેટસ પર લાગતું બળ તથા કાર્યની ગણતરી કરો. 07

અથવા

પ્રશ્ન-૪

- અ ટર્બાઇનનું વર્ગીકરણ કરો તથા કાપ્લાન ટર્બાઇનની રચના અને કાર્યપદ્ધતિ આકૃતિ સાથે સમજાવો. . 07
- બ રેનોલ્ડના પ્રયોગોનું વર્ણન કરો. અને રેનોલ્ડ નંબરની વ્યાખ્યા આપો. 07

પ્રશ્ન-૫

- અ ટૂકનોંધ લખો (ગમે તે બે) 07
 (૧) હાઇડ્રોલીક એક્ચ્યુમ્યુલેટર (૨) હાઇડ્રોલીક લીફ્ટ
 (૩) હાઇડ્રોલીક ઇન્ટેન્સીફાયર
- બ એક ટર્બાઇન ૧૫૦૦ rpm પર ૮૦ મીટરના હેડ નીચે ચાલે છે. તેનો ડીસ્ચાર્જ ૧૫૦૦ લી/સેકંડ છે. જો દક્ષતા ૮૦ ટકા હોય તો શક્તિ , સ્પેસીફિક સ્પીડ અને ટર્બાઇનનો પ્રકાર શોધો. 07

અથવા

પ્રશ્ન-૫

- અ ન્યુમેટીક સીસ્ટમની વ્યાખ્યા આપો. ન્યુમેટીક સીસ્ટમના ફાયદા તથા ગેરફાયદા સમજાવો. . 07
- બ ડબલ એક્ટીંગ સીલીન્ડરને ઓપરેટ કરવા માટેની ન્યુમેટીક સર્કીટ દોરો અને સમજાવો. 07
