

Seat No.: _____

Enrolment No. _____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGG.- IIIrd SEMESTER-EXAMINATION – MAY/JUNE- 2012

Subject code: 331901

Date: 01/06/2012

Subject Name: Fluid Mechanics and Hydraulics 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) (1)List the function of air vessel in Reciprocating Pump. **03**
(2)Derive an expression for surface tension. **04**
- (b) (1)Explain the working principle of Dead weight pressure gauge with neat sketch. **03**
(2)Specific speeds for different turbines are given below. Name the types of turbine. (1) Specific speed 10 to 35(2) 35 to 60 (3) 60 to 300 (4) 300 to 1000. **04**
- Q.2** (a) (1) Give classification of pressure measuring devices. **03**
(2) Define (1) stream line (1) Path line (3) Streak line (4) Stream tube. **04**
- (b) Derive the Bernoulli's equation from energy equation. State its limitations & assumptions. **07**
- OR**
- (b) Water is flowing through a pipe of 20 cm. diameter at section 1-1 and 30 cm. diameter at section 2-2.The velocity of the water at section 1-1 is 4 m/s. Find (1) Discharge through the pipe.(2)Velocity of the water at section 2-2. **07**
- Q.3** (a) Classify notches & weirs. Derive the equation for discharge through a Triangular notch. **07**
- (b) A crude oil of kinematic viscosity 0.4 stokes is flowing through a pipe of diameter 25 cm. and length 40 meter at a rate of 250 lit/s. The friction factor of pipe $f = 0.005$.Find frictional head loss, Reynolds number & Types of flow. **07**
- OR**
- Q.3** (a) With neat sketch explain the Reynolds Experiment. **07**
(b) Head of water of 50 mm. diameter orifice is 10 meter $C_d=0.62$ and $C_v=0.98$.Find actual discharge and actual velocity. Also find out coefficient of contraction. **07**
- Q.4** (a) Derive the equation of force, work done, & efficiency due to Impact of jet on a Inclined moving flat plate. **07**
(b) Explain the construction & working of Kaplan Turbine with neat sketch. Also write down advantage & disadvantages of Kaplan Turbine. **07**
- OR**
- Q.4** (a) A jet of water having diameter 40 mm. strikes a flat plate in normal direction with a velocity of 20 m/s. Find force, work done and efficiency due to impact of jet on plate, if the plate moves with a velocity 6 m/s in the direction of jet. **07**
(b) What is meant by Specific Speed of turbine? Give criteria for **07**

selection of turbine.

- Q.5** (a) Classify pumps and explain the construction and working of Centrifugal pump with the help of neat sketch. **07**
(b) Explain working principle of Pressure Regulator with neat sketch. **07**
State advantage and disadvantage of pneumatic system.

OR

- Q.5** (a) (1) The dia. Of double acting Reciprocating pump is 20 cm. and its length of stroke is 40 cm..Its delivery & suction heads are 30 meter & 5 meter respectively including frictional head. The speed of pump is 75 rpm., then calculate actual power , if overall efficiency of the pump is 80%. **03**
(2) Explain Suction head, Delivery head, Frictional head & Total head of Reciprocating Pump. **04**
(b) Explain the construction, working principle and application of Hydraulic Accumulator with neat sketch. **07**

- પ્ર 1 અ (i) રેસિપ્રોકેટીંગ પમ્પમાં વાયુપાત્રના કાર્યોની યાદી કરો. **03**
(ii) સરફેસ ટેન્શન માટેનું સમીકરણ મેળવો. **04**
બ (i) સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી ડેડ-વેઇટ પ્રેસર ગેજનો કાર્ય સિદ્ધાંત સમજાવો. **03**
(ii) જુદા જુદા ટર્બાઇનની નીચે પ્રમાણે સ્પેસીફિક સ્પીડ આપેલી છે. તે માટે ટર્બાઇનના પ્રકાર જણાવો. (1) 10 થી 35 (2) 35 થી 60 (3) 60 થી 300 (4) 300 થી 1000. **04**
- પ્ર 2 અ (i) દબાણ માપવાના સાધનોનું વર્ગીકરણ કરો. **03**
(ii) વ્યાખ્યા આપો (1) સ્ટ્રીમ લાઇન (2) પાથ લાઇન (3) સ્ટ્રીક લાઇન (4) સ્ટ્રીમ ટ્યુબ **04**
બ શક્તિના સૂત્રનો ઉપયોગ કરી બર્નોલીનું સમીકરણ સાબિત કરો અને તેની મર્યાદાઓ અને ઉપયોગીતાઓ લખો. **07**
- OR**
- બ એક પાઇપનો સેક્શન 1-1 ઉપર 20 સેમી વ્યાસ છે અને સેક્શન 2-2 ઉપર 30 સેમી છે. સેક્શન 1-1 ઉપર પાણીનો વેગ 4 મી/સે હોય તો (1) પાણીનો નિકાસ દર શોધો (2) સેક્શન 2-2 ઉપર પાણીનો વેગ શોધો **07**
- પ્ર 3 અ નોચીઝ અને વીઅર્સનું વર્ગીકરણ કરો. ત્રિકોણાકાર નોચમાથી થતા નીકાસનું સુત્ર સાબિત કરો. **07**
બ કુડ ઓઇલ જેની કાઇનેમેટિક વિસ્કોસિટી 0.4 સ્ટોકસ છે અને તે 40 મીટર લાંબી પાઇપમાથી વહે છે. પાઇપનો વ્યાસ 25 સે.મી છે અને તેમાથી 250 લી/સે ના દરથી ઓઇલ વહે છે, પાઇપનો ફ્રિક્શન ફેક્ટર $f = 0.005$ છે, તો ફ્રિક્શનલ હેડ વ્યય, રેનોલ્ડ નંબર અને પ્રવાહનો પ્રકાર શોધો. **07**
- OR**
- પ્ર 3 અ સ્વચ્છ આકૃતિની મદદ વડે રેનોલ્ડનો પ્રયોગ સમજાવો. **07**

- બ 50 મી.મી. વ્યાસની ઓરીફીસનો પાણીનો હેડ 10 મી. છે. જો $C_d = 0.62$ અને $C_v = 0.98$ હોય તો ખરેખર નિકાસ અને ખરેખર વેગ શોધો. સંકોચન ગુણાંકની કિંમત પણ શોધો. **07**
- પ્ર 4 અ એક સપાટ ઢળતી ગતીશીલ પ્લેટ પર સેર-સંઘાત થવાથી પ્લેટ પર લાગતુ બળ, કાર્ય અને કાર્યદક્ષતા નું સુત્ર શોધો. **07**
- બ સ્વચ્છ આકૃતિ સહ કાપ્લાન ટર્બાઇનની રચના અને કાર્ય સમજાવો અને તેના ફાયદા અને ગેર-ફાયદા લખો. **07**
- OR**
- પ્ર 4 અ એક 40 મી.મી. વ્યાસનો પાણીનો જેટ 20 મી/સે ના વેગથી પ્લેટની લંબ દીશામા અથડાય છે. જો પ્લેટ 6 મી/સે. ના વેગથી જેટની દીશામા ખસતી હોય તો પ્લેટ પર લાગતુ બળ, કાર્ય અને કાર્યદક્ષતા શોધો. **07**
- બ ટર્બાઇનની સ્પેસીફિક સ્પીડ એટલે શું ? ટર્બાઇનની પસંદગી માટે ધ્યાનમા લેવામા આવે છે ? **07**
- પ્ર 5 અ પમ્પનું વર્ગીકરણ કરો. સ્વચ્છ આકૃતિની મદદથી સેન્ટ્રીફ્યુગલ પમ્પની રચના અને કાર્ય સમજાવો. **07**
- બ પ્રેસર રેગ્યુલેટરનો કાર્યકારી સિક્કાંત આકૃતિ દોરી સમજાવો. ન્યુમેટિક સીસ્ટેમના ફાયદા અને ગેર-ફાયદા લખો. **07**
- OR**
- પ્ર 5 અ (i)ડબલ એક્ટીંગ પમ્પનો સ્ટ્રોક 40 સેમી અને પીસ્ટનનો વ્યાસ 20 સેમી. છે અને તેનો નિકાસ અને યૂસણ શિર્ષ અને અનુક્રમે 30 મી અને 5 મી છે, જેમા ઘર્ષણ શિર્ષનો સમાવેશ છે, જો પમ્પ 75 RPM થી ચાલતો હોય અને 80 % કાર્ય દક્ષતા માટે પમ્પને ચલાવવા જોઇતો પાવર શોધો. **03**
- (ii)રેસીપ્રોકેટીંગ પમ્પના સક્શન હેડ, ડીલીવરી હેડ, ફીક્શનલ હેડ અને ટોટલ હેડ સમજાવો. **04**
- બ હાઇડ્રોલીક એક્ચ્યુએટરની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી, તેની રચના, કાર્ય સિક્કાંત અને ઉપયોગો સમજાવો. **07**
