

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**Diploma Engineering - SEMESTER-III • EXAMINATION – WINTER 2013**

**Subject Code: 331901****Date: 28-11-2013****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) State SI units of following **07**  
 (1) Kinematic viscosity (2) vapour pressure (3) Density (4) Specific-gravity (5) Bulk modulus of elasticity (6) Power (7) Dynamic viscosity
- (b) Classify pressure measuring devices and working of bourdon tube type pressure gauge with neat sketch. **07**
- Q.2** (a) State assumptions made in developing Bernoulli's equation and develop Bernoulli's equation from Euler's equation. **07**
- (b) Explain the term steady flow and derive continuity equation for one dimensional steady incompressible flow. **07**
- OR
- (b) State and derive Pascal's law of pressure. **07**
- Q.3** (a) (1) Define the term "water hammer" and Explain use of "Surge Tank". **03**  
 (2) What is Priming? Explain the methods of priming. **04**
- (b) A crude oil of kinematic viscosity 0.4 stokes is flowing through a pipe of diameter 25 cm and length of 40 m at a rate of 250 lit/sec. The frictional factor of pipe  $f = 0.005$ . Find frictional head loss, Reynold number and type of flow. **07**
- OR
- Q.3** (a) A horizontal venturimeter is used for measuring discharge of water, whose inlet and throat diameter are 26 mm and 16 mm respectively. The reading of differential manometer connected between inlet and throat is 22 mm of mercury. If co-efficient discharge of venturi is 0.914, find discharge in lit/sec. **07**
- (b) Explain Reynold's experiment with neat sketch. **07**
- Q.4** (a) What is "Impact of Jet"? Derive expression for finding out impact of jet on smooth fixed inclined plate. **07**
- (b) Explain the working of "Hydraulic Accumulator" with neat sketch. **07**
- OR
- Q.4** (a) Define the following term. **07**  
 (1) Stream line (2) Path line (3) streak line (4) Surface tension (5) Vena-contracta (6) Capillarity (7) Stream tube
- (b) Explain the Working of "Suspended Hydraulic lift" with neat sketch. **07**
- Q.5** (a) Classify the hydraulic turbine. State factors affecting the selection of turbine. **05**
- (b) Define Pneumatics and state basic requirement of pneumatic system and **04**

its application.

- (c) The diameter of double acting reciprocating pump is 18 cm and its length of Stroke is 36 cm. Its delivery and suction head are 26 m and 4 m respectively including frictional head. If the speed of pump is 60 rpm and the efficiency is 80%, than calculate the power required to drive the pump. **05**

OR

- Q.5** (a) Draw neat sketch of pelton wheel and label its parts. **05**  
(b) Draw the performance characteristic curve of C.F. pump. **04**  
(c) A centrifugal pump discharge 15000 liter of water per hour with a head of water 20 m, if overall efficiency of pump is 75 %, find out the power required to drive the pump. **05**

પ્ર ૧ (અ) નીચેના પદો ના SI યુનિટ લખો

(૧) વેગીય સ્નિગ્ધતા (૨) વેપર પ્રેશર (૩) ઘનતા (૪) વિશિષ્ટ ઘનતા (૫) આયતાન - સ્થિતિસ્થાપકતા માપાંક (૬) પાવર (૭) વેગીય સ્નિગ્ધતા **09**

(બ) દબાણ માપવાના સાધનોનું વર્ગીકરણ કરો. અને બોર્ડન ટયૂબ પ્રેસર ગેજ આકૃતિ સાથે સમજાવો. **09**

પ્ર ૨ (અ) બર્નોલી સમીકરણ મેળવવા માટે કરાતી ધારણાઓ જણાવો અને યુલરના સમીકરણ પરથી બર્નોલી સમીકરણ મેળવો. **09**

(બ) સ્ટેડીફ્લો ની વ્યાખ્યા આપો અને એક પરિમાણીય અપરિવર્તીય અદાબશીલ પ્રવાહ માટે પ્રવાહ સાતત્ય નું સમીકરણ સાબિત કરો. **09**

અથવા

(બ) પાસ્કલ નો નિયમ લખો અને સાબિત કરી સમજાવો.

પ્ર ૩ (અ) (૧) “જલીય આઘાત” સમજાવો અને “સજે ટેક” નો ઉપયોગ જણાવો. **03**

(૨) પ્રાઈમીંગ શું છે? પ્રાઈમીંગ ની અલગ-અલગ પદ્ધતિ વર્ણવો. **04**

(બ) ૨૫મીમી વ્યાસ અને ૪૦મી લાંબી પાઈપ માથી ઓઈલ ૦.૪ સ્ટોકની વેગીય સ્નિગ્ધતા સાથે વહે છે. જો પ્રવાહ નો દર ૨૫૦ લિટર/સેકન્ડ હોય તો ફ્રિક્શનલ હેડ લોસ, રેનોલ્ડ નંબર અને પ્રવાહ નો પ્રકાર શોધો. પાઈપ નો ઘર્ષણાંક = ૦.૦૦૫ છે. **09**

અથવા

પ્ર ૩ (અ) એક ક્ષેત્રિય વેન્યુરિમીટર પાણીનો નિકાસ માપવા માટે થાય છે, જેના ઇનલેટ અને થ્રોટ આગળનો વ્યાસ અનુક્રમે ૨૬ મીમી અને ૧૬મીમી છે. ઇનલેટ અને થ્રોટ વચ્ચે જોડેલ ડીફ્રન્સીયલ મેનોમીટર નું રીડીંગ ૨૨મીમી ઓફ મર્ક્યુરી છે . જો વેન્યુરિમીટર નો ગુણાંક ૦.૯૧૪ હોય તો નિકાસ લિટર/સેકન્ડ માં શોધો. **09**

(બ) રેનોલ્ડના પ્રયોગનું આકૃતિ દોરી વર્ણન કરો. **09**

પ્ર ૪ (અ) ઇમ્પેક્ટ ઓફ જેટ એટલે શું? અને લીસી ફ્રિક્સ ત્રાંસી સપાટી ઉપર લાગતા જેટ ના બળ નું સુત્ર શોધો. **09**

(બ) “હાઈડ્રોલિક એક્યુમ્યુલેટર” આકૃતિ દોરી સમજાવો. ૦૭

અથવા

પ્ર ૪ (અ) નીચેના પદો સમજાવો

(૧) સ્ટ્રીમલાઈન (૨) પાથલાઈન (૩) સ્ટ્રીકલાઈન (૪) પૃષ્ઠતાણ (૫) વેના કોન્ટ્રાક્ટા ૦૭

(૬) કેશવાહકતા (૭) સ્ટ્રીમટ્યુબ

(બ) “લટકતી હાઈડ્રોલિક લીફ્ટ” આકૃતિ દોરી કાર્યસિધ્ધાંત સમજાવો. ૦૭

પ્ર ૫ (અ) હાઈડ્રોલિક ટર્બાઈન નુ વર્ગીકરણ કરી તેની પસંદગી ને અસર કરતા પરિબલો લખી સમજાવો ૦૫

(બ) ન્યુમેટિક શુ છે ? ન્યુમેટિક સીસ્ટમ ની જરૂરિયાત અને ઉપયોગ જણાવો. ૦૪

(ક) એક ૬બલ એક્સિંગ રેસીપ્રોકેટિંગ પમ્પ નાં પિસ્ટનનો વ્યાસ ૧૮ સેમી અને પમ્પનો સ્ટ્રોક ૩૬ સેમી. છે. નિકાસ અને ચુસણ શીષે અનુક્રમે ૨૬ મી. અને ૪ મી. છે. જેમા ઘષેણ શીષેનો સમાવેશ છે. જો પમ્પની કાર્યદક્ષતા ૮૦% હોય અને ૬૦ આર.પી.એમ. થી ચાલે તો હોય તો પમ્પને ચલાવવા માટે જોઈતા પાવરની ગણતરી કરો. ૦૫

અથવા

પ્ર ૫ (અ) પેલ્ટન વ્હીલ ની આકૃતિ દોરી તેના દરેક ભાગો ના નામ દર્શાવો. ૦૫

(બ) ક્રેંટ્યાગી પમ્પ નો પેર્ફોર્મસ કેરેક્ટરીસ્ટીક કર્વ દોરો . ૦૪

(ક) એક ક્રેંટ્યાગી પમ્પ ૨૦મીટર ના શીષે સાથે પ્રતિ કલાક ૧૫૦૦૦ લીટર પાણી નો નિકાસ કરે છે. જો પમ્પની ઓવરઓલ કાર્યદક્ષતા ૭૫ % હોય તો પમ્પને ચલાવવા માટે જોઈતા પાવરની ગણતરી કરો. ૦૫

\*\*\*\*\*