

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER –III • EXAMINATION – SUMMER 2015**

Subject Code: 3331903

Date: 11-05 - 2015

Subject Name: Fluid Mechanics &amp; Hydraulic machines

Time: 2:30 pm to 5:00 pm

Total Marks: 70

Instructions:

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic

Q.1

Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો.

14

1. Write fluid characteristics.
૧. તરલની લાક્ષણિકતાઓ લખો.
2. Show mathematical expression of Newton's law of viscosity.
૨. ન્યુટનના સ્નિગ્ધતાના નિયમનું સૂત્ર લખો.
3. How capillary action is helpful for trees growing ?
૩. કઈ રીતે કેશાકર્ષણ વૃક્ષના વિકાસ માટે ઉપયોગી છે ?
4. State Pascal's law for static fluid.
૪. સ્થિર તરલ માટે પાસ્કલનો નિયમ લખો.
5. On what principle of Manometer works?
૫. મેનોમીટર કયા સિદ્ધાંત ઉપર કાર્ય કરે છે?
6. Define fluid kinematics and control volume.
૬. ફ્લૂઈડ કાઈનેમેટિક્સ અને કંટ્રોલ કદ વ્યાખ્યાયિત કરો.
7. Write applications of pump.
૭. પંપનાં ઉપયોગો લખો.
8. Sketch circular type orifice.
૮. સરક્યુલર પ્રકારની ઓરિફિસ દોરો.
9. Write the function of guide vane and runner in turbine.
૯. ટરબાઈનમાં ગાઈડ વેન અને રનરનું કાર્ય લખો.
10. What do you mean by single acting and double acting cylinder in hydraulics?
૧૦. હાઈડ્રોલિક્સમાં સિંગલ અને ડબલ એક્ટિંગ સિલિન્ડરનો અર્થ શું છે?

Q.2

- (a) Compare between (1) compressible fluid and incompressible fluid (2) liquid and gas 03

પ્રશ્ન. ૨ (અ) સરખાવો (૧) દાબશીલ અને અદાબશીલ તરલ (૨) પ્રવાહી અને વાયુ 03

OR

- (a) Calculate density and specific gravity for 1 litre oil of 9.60 N weights. 03

(અ) એક લિટર ઓઇલ કે જેનું વજન 9.60 N છે. તેના માટે ઘનતા, વિશિષ્ટ ઘનતા ગણો. 03

- (b) Write momentum equation & explain its importance in fluid kinematics. 03

- (બ) મોમેન્ટમ સમીકરણ લખી તેની ફ્લૂઈડ કાઈનેમેટીકસમાં અગત્યતા સમજાવો. 03
- OR
- (b) Explain in brief stream line and path line. 03
- (બ) સંક્ષિપ્તમાં સ્ટ્રીમ લાઈન અને પાથ લાઈન સમજાવો. 03
- (c) Derive continuity equation. 04
- (ક) સાતત્ય સમીકરણ સાબિત કરો. 04
- OR
- (c) A simple manometer is used to measure pressure of flowing water. The right limb of manometer is opened to atmosphere and left limb is attached to centre of pipe. The center of pipe is at a level of mercury in right limb. If the difference of mercury height between to limb is 14 Cm. then calculate pressure. 04
- (ક) એક સાદું મેનોમીટર પાઈપમાંથી વહેતા પાણીનું દબાણ માપવામાટે વપરાય છે. તેનો જમણો છેડો વાતાવરણમાં ખુલ્લો છે અને ડાબો છેડો પાઈપના કેન્દ્ર સાથે જોડેલ છે. પાઈપનું કેન્દ્ર જમણા છેડામાંના પારાની સપાટી જેટલું છે. જો બંને છેડામાંના પારાની સપાટીનો તફાવત ૧૪ સે.મી. હોયતો દબાણ ગણો. 04
- (d) Write the causes and preventions measures for water hammer 04
- (સ) જલીય આઘાતનાં કારણો અને તેને નિવારવાના ઉપાયો લખો. 04
- OR
- (d) Calculate the diameter of pipe if the water is flowing in pipe with maximum velocity of 5 m/s and 3000 lit/min. rate. 04
- (સ) એક પાઈપમાં ૫ મી/સે. નાં મહત્તમ વેગથી ૩૦૦૦ લિટર/મિનિટ જેટલું પાણી વહે છે તો પાઈપનો વ્યાસ ગણો. 04
- Q.3** (a) Classify the flow measuring instruments. 03
- પ્રશ્ન. 3** (અ) ફ્લો માપતા સાધનોનું વર્ગીકરણ કરો. 03
- OR
- (a) Write selection criterion for pipe and pipe size. 03
- (અ) પાઈપ અને પાઈપ સાઈઝ પસંદગી માટેનાં પરીબળો લખો. 03
- (b) Calculate the velocity of water through Pitot tube, if coefficient of tube is 0.98. Stagnation and static pressure are 5 m and 4 m respectively. 03
- (બ) એક પાણીનો વેગ માપવાની પિટોટ ટ્યૂબનો ગુણાંક ૦.૯૮ છે. સ્ટેન્શન દબાણ ૫ મી અને સ્ટેટિક દબાણ ૪ મી બતાવે છે તો પાણીનો વેગ ગણો. 03
- OR
- (b) Write the equation for discharge for Orifice meter. How can we measure velocity of fluid with the help of this equation? 03
- (બ) ઓરિફિસમીટર માંથી થતાં ડિસ્ચાર્જનું સમીકરણ લખો. આ સમીકરણનો ઉપયોગ તરલનો વેગ માપવામાં કઈરીતે મદદરૂપ થશે ? 03
- (c) Write assumption and limitations of Bernoulli's equation. 04
- (ક) બર્નુલીનાં સમીકરણની ધારણાઓ અને મર્યાદાઓ લખો. 04
- OR
- (c) Calculate the discharge in lit/sec for water flowing through rectangular notch of 50 cm. length. The constant head over notch is 30cm. Take  $C_d=0.70$  04
- (ક) એક ૫૦ સે.મી. લંબાઈવાળા નોચ ઉપર ૩૦ સે.મી. નાં અચળ હેડથી પાણી 04

- વહે છે, તો તેનો નિકાસ લિટર પ્રતિ સેકન્ડ માં ગણો.  $C_d=0.90$  લો.
- (d) Calculate total energy head for 30 mm diameter pipe in which water is flowing at a rate of 100 lit/sec. The pipe is 30 m above from the reference level and pressure of water is 500 kPa. **04**
- (ડ) એક 30 મિલીમીટર વ્યાસવાળી પાઈપ આધારતલથી 30 મીટર ઉપર છે. તેમાં ૧૦૦ લિટર પ્રતિ સેકન્ડના દરે ૫૦૦ કિલો પાસ્કલ દબાણવાળું પાણી વહી રહ્યું છે હોય તો તેનો કુલ શક્તિ શીર્ષ ગણો. **૦૪**
- OR
- (d) Derive the equation for head of inclined venture meter. **04**
- (ડ) ઇન્કલાઈન્ડ વેનચ્યુરીમીટરનાં હેડ નું સૂત્ર તારવો. **૦૪**
- Q.4** (a) Sketch the volute type centrifugal pump. **03**
- પ્રશ્ન. ૪** (અ) વોલ્યુટ પ્રકારનો સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપ દોરો. **૦૩**
- OR
- (a) Explain term (i) Positive displacement pump (ii) Rotodynamic pump **03**
- (અ) પદ સમજાવો (૧) પોઝીટિવ ડિસ્પ્લેસમેન્ટ પંપ (૨) રોટાડાઈનેમિક પંપ. **૦૩**
- (b) Describe construction of Kaplan turbine. **04**
- (બ) કાપ્લાન ટરબાઈનની રચના વર્ણવો. **૦૪**
- OR
- (b) Write method for turbine maintenance. **04**
- (બ) ટરબાઈનની જાળવણી માટેની પદ્ધતિ લખો. **૦૪**
- (c) Explain the working of reciprocating pump with neat sketch **07**
- (ક) રેસીપ્રોકેટીંગ પંપનું કાર્ય આકૃતિ સહ સમજાવો **૦૭**
- Q.5** (a) Write the advantages and disadvantages of air motor. **04**
- પ્રશ્ન. ૫** (અ) એર મોટરનાં ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો. **૦૪**
- (b) Explain working of Hydraulic ram with neat sketch. **04**
- (બ) હાઈડ્રોલીક રેમનું કાર્ય સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો. **૦૪**
- (c) Draw any three symbols used for flow control valve in fluid circuit. **03**
- (ક) ફ્લૂઈડ સર્કિટમાં વપરાતા ફ્લો કંટ્રોલ વાલ્વની ગમે તે ત્રણ સંજ્ઞા દોરો. **૦૩**
- (d) Explain application of surface and depth filters used in hydraulic system. **03**
- (ડ) હાઈડ્રોલીક સિસ્ટમમાં વપરાતા સરફેસ અને ડેપ્થ ફિલ્ટરની ઉપયોગિતા સમજાવો. **૦૩**

\*\*\*\*\*