

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – 3• EXAMINATION – WINTER 2016**

**Subject Code: 3331903****Date: 24-11-2016****Subject Name: FLUID MECHANICS AND HYDRAULIC MACHINE****Time: 10:30 AM TO 01:00 PM****Total Marks: 70****Instructions:**

1. Attempt any five questions.
2. Make suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Each question carry equal marks (14 marks)

- Q.1** (a) Define following properties of fluid and give the unit of each property. **07**  
 (i) Dynamic viscosity (ii) kinematic viscosity (iii) Density (iv) Specific volume  
 (v) Surface tension (vi) Bulk modulus (vii) Specific density
- (b) State and derive Pascal's Law. **07**
- Q.2** (a) Define following terms: **07**  
 (i) Stream line (ii) Streak line (iii) Path line (iv) Stream tube  
 (v) Co-efficient of discharge (vi) Co-efficient of velocity (vii) Reynold's number
- (b) State the limitation of Bernoulli's equation and derive it from energy equation. **07**
- OR
- (b) A pipe having diameter of 30cm at point 'A' and 40cm at point 'B'. Point 'A' and 'B' are at 3 meter and 7 meter up from the datum respectively. Flow rate through pipe is  $0.7 \text{ m}^3/\text{sec}$ . If pressure at point 'A' is 5 meter of water, find the pressure at point 'B'. **07**
- Q.3** (a) Differentiate between notch and weir and derive an equation for discharge over rectangular notch. **07**
- (b) Water flows through a triangular notch of  $120^\circ$ , under a head of 50cm. Calculate discharge in litre/sec, if coefficient of discharge is 0.6. **07**
- OR
- Q.3** (a) Derive an expression for measuring discharge through venturimeter. **07**
- (b) A horizontal venturimeter 20cm X 10cm is use to measure flow of oil of specific gravity 0.8. Rate of flow of oil is  $0.75 \text{ m}^3/\text{sec}$ . If venture meter constant is 0.98, find deflection of oil -mercury manometer. **07**
- Q.4** (a) Explain the construction and working of centrifugal pump with neat sketch. Also state the fault and remedies of a centrifugal pump. **07**
- (b) A centrifugal pump discharges water at the rate of 50 lit/sec against 25 meter head. Find the power required to drive pump, if the head loss is 14 meter and overall efficiency is 85.5%. **07**
- OR
- Q.4** (a) Explain the construction and working of Pelton wheel. **07**
- (b) Discuss the important of specific speed of a turbine. Find the specific speed and state types of turbine, if head is 25 meter and the speed is 150rpm and the power is 7.5MW. **07**
- Q.5** (a) Explain the working of the following Hydraulic machines with neat sketch. **07**  
 (i) Hydraulic accumulator (ii) Hydraulic press.
- (b) Draw symbols used in pneumatic circuit. **07**

(i) Electric motor (ii) Hydraulic pump (iii) Hydraulic motor (iv) Double acting cylinder (v) Manual shut off valve (vi) Fixed displacement Air compressor (vii) Elbow Tee, cross-section.

OR

- Q.5** (a) (i) Write the purpose of Air vessel in reciprocating pump. **07**  
(ii) Draw neat sketch of the Gear pump and label its main parts on it.  
(b) Explain the Reynolds experiment with neat sketch. **07**

\*\*\*\*\*

## ગુજરાતી

- પ્રશ્ન. ૧ અ નીચેના દર્શાવેલ તરલ ના ગુણધર્મો ની વ્યાખ્યા આપી યુનીટ લખો. ૦૭  
(૧) કાયનેમિક સ્નિગ્ધતા (૨) કાયનેમેટીક સ્નિગ્ધતા(૩) ઘનતા(૪) વિશિષ્ટ કદ  
(૫) સર્ફેસ ટેન્શન (૬) બલ્ક મોડ્યુલસ (૭) વિશિષ્ટ ઘનતા
- બ પાસ્કલ નો નિયમ લખો અને સાબિત કરો. ૦૭
- પ્રશ્ન. ૨ અ નીચેના પદોની વ્યાખ્યા આપો. (૧) સ્ટ્રીમ લાઇન (૨) સ્ટ્રીક લાઇન(૩) પાથ ૦૭  
લાઇન (૪) સ્ટ્રીમ ટ્યુબ (૫) નિકાસ ગુણાંક (૬) વેગ ગુણાંક (૭) ) રેનોલ્ડ નંબર
- બ બર્નોલીનું સમીકરણ શક્તિ સૂત્ર નો ઉપયોગ કરી સાબિત કરો અને તેની મર્યાદા ૦૭  
લખો.

### અથવા

- બ એક પાઇપ નો વ્યાસ બિંદુ 'A' આગળ 30 cm છે અને બિંદુ 'B' આગળ 40cm છે. ૦૭  
બિંદુ 'A' 3 meter અને બિંદુ 'B' 7 meter ડેટમ ની ઉપર છે. પ્રવાહ નો દર 0.7  
 $m^3/sec$  જો બિંદુ 'A' આગળ નું દબાણ 5 meter ઓફ વોટર હોય તો બિંદુ 'B' આગળ  
નું દબાણ શોધો.
- પ્રશ્ન. ૩ અ નોચ અને વીચર વચ્ચેનો તફાવત લખો અને લંબચોરસ નોચ ઉપર થી થતા ૦૭  
નિકાસ માટેનું સૂત્ર મેળવો.
- બ  $120^\circ$  ના ખૂણાવાળી ત્રિકોણાકાર નોચ ઉપર થી 50cm શીર્ષ હેઠળ પ્રવાહી વહેતું ૦૭  
હોય ત્યારે નોચ માથી નિકાસ શોધો. નિકાસ ગુણાંક 0.6 લો.

### અથવા

- પ્રશ્ન. ૩ અ વેચ્યુરી મિટર વડે તરલ નો નિકાસ માપવા માટેનું સૂત્ર મેળવો. ૦૭
- બ એક 20cm X 10cm ક્ષેત્રિજ વેચ્યુરી મિટર નો ઉપયોગ 0.8. વિશિષ્ટ ઘનતા વાળા ૦૭  
તેલ નો પ્રવાહ માપવા માટે થાય છે. તેલ નો નિકાસ  $0.75m^3/sec$  છે. જો મીટર  
નો ગુણાંક 0.98 હોય તો તેલ પાસ વાળા મેનોમિટરમાં થતું ડિફ્લેક્શન શોધો.
- પ્રશ્ન. ૪ અ સેન્ટ્રીફ્યુગલ પમ્પ ની રચના અને કાર્ય આકૃતિની મદદ થી સમજાવો. તથા ૦૭  
સેન્ટ્રીફ્યુગલ પમ્પની ખામીઓ અને તે દૂર કરવાના ઉપાયો જણાવો.
- બ એક સેન્ટ્રીફ્યુગલ પમ્પ ને 50 lit/sec ના દરે 25 meter ઉંચાઇ એ પાણી પહોંચાડવાનું ૦૭  
છે. જો શીર્ષ વ્યય 14 meter અને કાર્ય દક્ષતા 85.5% હોય તો પમ્પ ને ચલાવવા  
જોઈતી શક્તિ શોધો.

### અથવા

- પ્રશ્ન. ૪ અ પેલ્ટન વ્હીલ ની રચના અને કાર્ય સમજાવો. ૦૭
- બ ટર્બાઇન માટે સ્પેશીફિક સ્પીડ ની અગત્યતાની ચર્ચા કરો. એક ટર્બાઇન 25 meter ૦૭  
હેડ અને 150 rpm થી 7.5MW પાવર પેદા કરે છે તો તેની સ્પેશીફિક સ્પીડ શોધો  
અને ટર્બાઇન નો પ્રકાર જણાવો.

- પ્રશ્ન. ૫ અ નીચેના હાઇડ્રોલિક મશીન નાં કાર્યકારી સિદ્ધાંત સ્વચ્છ આકૃતિ ની મદદ થી ૦૭  
સમજાવો. (૧) હાઇડ્રોલિક એક્યુમ્યુલેટર (૨) હાઇડ્રોલિક પ્રેસ
- બ ન્યુમેટિક સર્કિટ માં વપરાતા સિમ્બોલ્સ દોરો. (૧) ઇલેક્ટ્રિકમોટર (૨) હાઇડ્રોલિક ૦૭  
પંપ (૩) હાઇડ્રોલિક મોટર (૪) ડબલ એક્ટીંગ સીલીડર (૫) મેન્યુલ શટ ઓફ  
વાલ્વ (૬) ફિક્સ ડીસપ્લેઅમેન્ટ એર કોમ્પ્રેસર (૭) એલબો ટી, ક્રોસ જંકશન

અથવા

- પ્રશ્ન. ૫ અ (૧) રેસીપ્રોકેટીંગ પંપ માં વાયુપાત્ર (એર વેસલ) નો હેતુ લખો. ૦૭  
(૨) ગીયર પંપ ની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો અને તેના પર તેના મૂખ્ય ભાગો દર્શાવો.
- બ સ્વચ્છ આકૃતિની મદદ વડે રેનોલ્ડ નો પ્રયોગ સમજાવો.

\*\*\*\*\*