

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Semester -III Examination January- 2010

Subject code: 330602**Subject Name: HYDRAULICS****Date: 23 / 01 / 2010****Time: 11.00 am – 1.30 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 Authentic

- Q.1** (a) Define following terms with sketch (Any seven) **14**
 1) Viscosity 2) Specific weight 3)Hydrostatics 4) Steady flow 5) Non uniform flow 6) Hydraulic jump 7) Most economical section 8) Critical flow 9) Bernoulli theorem 10) Centre of pressure
- Q.2** (a) Explain PASCAL's law with sketch of pressure distribution on vertical and horizontal walls of the tank. **07**
 (b) Convert pressure of 10.3 m of water column in to kPa and **07**
 760 mm of Murcury column in to Kg. Per Sq. cm
- OR**
- (b) A plane surface of equilateral triangle shape with all side 3m is immersed vertically in to water . Calculate the total pressure on its surface if one of its side parallel to the free surface and 2 m below the free surface and location of the center of pressure. **07**
- Q.3** (a) Explain the Reynolds's experiment with sketch and relates to the types of flow. **07**
 (b) Determine the dia. of pipe to carry 3200 litre per minute of water with maximum velocity of 6 m/sec. **07**
- OR**
- Q.3** (a) Explain application of Bernoulli's theorem with respect to venturimeter apparatus .(Explain with sketch.) **07**
 (b) Venturimeter with a 20cm diameter at the inlet and 15 cm throat is laid with its axis horizontal and is used to measure the flow of oil of specific gravity 0.9 . The oil mercury differential manometer shows a gauge difference of 20 cm. Assume coefficient of the Venturimeter as 0.98. calculate the discharge in litre per minute. **07**
- Q.4** (a) Derive an expression for Cv (Coefficient of velocity of an orifice) **07**
 (b) A circular orifice of 2 cm diameter is running under a constant head of 144 cm . A tank of 20x20x25 cm is filled by this orifice in 10 seconds .Determine the value of coefficient of discharge. **07**
- OR**
- Q. 4** (a) Compare pipe flow and Channel flow . Discuss the losses in pipie flow. **07**
 (b) A pipe line of total length of 3.0 km comprising of 1 km – 30cm **07**
 diameter , next 1km of 25 cm diameter , and remaining 20 cm diameter.It is decided to change the entire pipe line with uniform dia of pipe . Find the equivelent diameter.

- Q.5** (a) Expression and sketch the specific energy diagram with explanation of critical flow, subcritical flow, super critical flow, critical velocity etc. **07**
- (b) A trapezoidal channel has side slope 1:1 is flowing with the depth 2.0 m and bed width of 3.0 m . If bed slope of 1 in 2000 , manning's constant $N=0.01$ find discharge of flow . **07**

OR

- Q.5** (a) Discuss the types of notches and weirs. **07**
- (b) Derive an expression of Discharge for Triangular notch. **07**

- પ્રશ્ન-૧** (અ) આકૃતિ દોરી વ્યાખ્યા આપો. (કોઈ પણ સાત) **14**
- વિસ્કોસિટી , સ્પેસિફિક એનરજી , હાઇદ્રો સ્ટેટીક્સ , સ્ટેડી ફ્લો , નોન યુનિફોર્મ ફ્લો , હાઇડ્રોલીક જમ્પ , મોસ્ટ ઇકોનોમીકલ સેક્શન , ક્રિટીકલ ફ્લો , સેન્ટર ઓફ પ્રેસર

- પ્રશ્ન-૨** અ ટાંકીની ઉર્ધ્વ અને સમક્ષિતિજ દિવાલો ઉપર પ્રેસર વિતરણ દોરીને આકૃતિની મદદથી પાસ્કલનો નિયમ સમજાવો. **07**

- બ 10.3 મીટર પાણીના કોલમને કિલોપાસ્કલ(kPa) ફેરવો તથા 760 મીમી ના પારાના કોલમને kg/cm^2 માં ફેરવો. **07**

અથવા

- બ 3.0 મીટરની સમબાજુ વાળા ત્રિકોણિય સપાટી પાણીમાં ઉર્ધ્વ રીતે ડૂબાડેલી છે. તથા ત્રિકોણની એક બાજુ પાણીની સપાટીને સમતલ હોય તે 2.0 મીટરની ઉંડાઈએ સ્થિત છે. તો આ ત્રિકોણિય સપાટી પર કુલ દબાણ તથા તેનું કેન્દ્રબિંદુ શોધો. **07**

- પ્રશ્ન-૩** અ સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી રેનોલ્ડનો પ્રયોગ પ્રવાહના પ્રકારના સંદર્ભમાં સમજાવો. **07**

- બ જો મહત્તમ પ્રવાહની ગતિ 6,0 મીટર પ્રતિ સેકન્ડ હોય. તો 3200 લીટર પ્રતિ મિનિટ પાણીનું વહન કરતી પાઇપનો વ્યાસ શોધો, **07**

અથવા

- પ્રશ્ન-૩** અ બર્નોલીના પ્રમેયની ઉપયોગિતા વેંચુરિમીટર સાધનની સાપેક્ષમાં સમજાવો. (આકૃતિદોરી સમજાવો) **07**

- બ 20 સે.મી. વ્યાસના ઇનલેટ પાઇપના અને 15 સે.મી. ના ગળા વાળા વેંચુરિમીટરને સમતલ ધરીએ રાખી 0.9 વિ. ધંનતા વાળા ઓઇલ નો પ્રવાહ થઇ રહેલ છે. ઓઇલ અને પારો ધરાવતા ડીફરેન્શીયલ મેનોમીટર 20 સે.મી. નો ગેજ તફાવત દર્શાવે છે. વેંચુરિમીટર નો કોએફિશીયંટ 0.98 ધારી પાઇપનો પ્રવાહ લીટર / મીનીટ શોધો. **07**

- પ્રશ્ન-૪** અ **Cv** (કોએફિશીયંટ ઓફ વેલોસિટી ઓફ ઓરીફીસ) સુત્ર શોધો . **07**

- બ 144 સે.મી. અચળ હેડ હેઠળ 2.0 સે.મી. વ્યાસના ઓરીફીસમાંથી પાણીનો વહે છે. 20 સેમી x 20 સેમી x 25 સેમી માપની ટાંકી ભરાતાં 10 સેકન્ડ જેટલો સમય લાગે છે તો પ્રવાહનો કોએફિશીયંટ શોધો. **07**

		અથવા	
પ્રશ્ન-૪	અ	પાઇપ પ્રવાહ અને ચેનલના પ્રવાહનો તફાવત લખો, તથા પાઇપમાં થતા વ્યય વર્ણવો.	07
	બ	એક પાઇપ લાઇન જે 3.0 કી.મી. લંબાઇની છે તેમાં પ્રથમ 1.0 કી.મી. 30 સેમી વ્યાસની તથા ત્યારબાદ 1.0 કી.મી. 25 સેમી વ્યાસની અને બાકીની પાઇપ 20 સેમી વ્યાસની છે. આ પાઇપલાઇન એક સરખા વ્યાસની પાઇપ દ્વારા બદલવાની હોઇ સમરૂપ પાઇપનો વ્યાસ શોધો.	07
પ્રશ્ન-૫	અ	સ્પેસિફિક એનર્જી નું સૂત્ર અને આકૃતિ દ્વારા ક્રિટિકલ ફ્લો સુપરક્રિટિકલ ફ્લો, સબક્રિટિકલફ્લો તથા ક્રિટિકલ વેલોસિટિના સંદર્ભમાં સમજાવો.	07
	બ	ટ્રેપોઝોઇડલ ચેનલના 1:1 સાઇડ સ્લોપ, 2.0 મીટર ઉંડાઇ, 3.0 મીટર બેડ વિડ્થના માપની છે. જે બેડ સ્લોપ 1: 2000 હોય અને મેનિંગનો અચળાંક $N=0.01$ હોય તો પાણીના પ્રવાહનો દર શોધો.	07
		અથવા	
પ્રશ્ન-૫	અ	નોચીઝ અને વીયરના પ્રકાર વર્ણવો.	07
	બ	ટ્રાએઝ્યુલર નોચમાંથી પસાર થતા પ્રવાહનું સૂત્ર શોધો.	07
