Seat No.: _____ Enrolment No.______

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Semester -III Regular / Remedial Examination December - 2010

Subject code : 330501 **Subject Name: Fluid Flow Operation**

Date: 27 /12 /2010 **Time: 10.30 am – 01.00 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 Authentic.**

Q.1 **(a)** Define following **06**

1. Fluid
2. Pressure head
3. Absolute pressure
4. Kinematics viscosity
5. Equivalent length of pipe fitting
6. Schedule No

(b) Answer in brief **08**

1. Why 'variable head meters' are called so?
2. What is cavitation and NPSH?
3. Why sudden opening and closing of a valve is not advisable?
4. Why pressure recovery in orifice meter is poor in comparison with venturimeter?

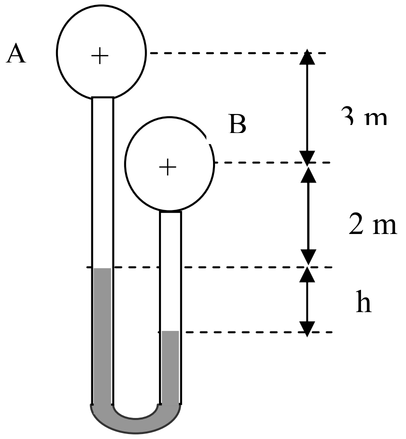
Q.2

(a) Describe construction and working of a U-tube manometer. Derive its equation to measure pressure differential. **07**

(b) Discuss boundary layer with neat sketch. **07**

OR

(b) A differential manometer is connected at the two points A and B of two pipes as shown in figure. The pipe A contains a liquid of sp.gr. 1.5 while pipe B contains a liquid of sp. gr. 0.9. The pressure at point A is 98100 N/m^2 and 176580 N/m^2 at point B. Find the difference in mercury level in the differential manometer. Sp.gr. of mercury is 13.6. **07**



Q.3

(a) State assumptions made in Bernoulli's theorem. Derive Bernoulii's theorem using Euler's equation. **07**

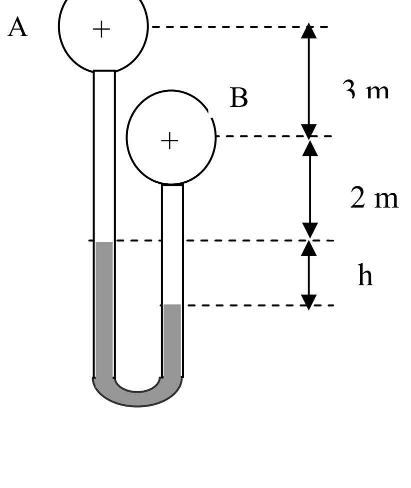
(b) Define Reynolds number. Describe Reynolds experiment with neat sketch. **07**

OR

Q.3 **(a)** Describe Principle, construction and working of Rotameter with neat sketch. **07**

	(b)	Write short note on friction factor chart.	**04**
	(c)	Write short note on steam jet ejector.	**03**
Q.4			
	(a)	Derive an equation to measure flow rate by venturimeter.	**07**
	(b)	What size of the orifice would give a pressure difference of 0.3 m water column for the flow of a petroleum product at 0.05 m^3/s in a 150 mm diameter pipe? Specific gravity of petroleum product is 0.90 and Coefficient of orifice meter is 0.62.	**07**
		OR	
Q. 4	**(a)**	What is notch? Derive an equation to measure flow rate by V notch.	**07**
	(b)	An underground sump contains a liquid of density 1150 kg/m^3. It is to be lifted to an overhead tank mounted 5 m above the liquid level in sump through a pipe line of 40 mm i.d. Frictional losses in pipe line is 1 J/kg for volumetric flow rate of 500 cm^3/s. Both tanks are at atmospheric pressure and velocity at underground sump is zero. If pump efficiency is 60%, calculate power required by the pump.	**07**
Q.5			
	(a)	Write Principle, construction and working of a centrifugal pump.	**07**
	(b)	Draw neat sketches of different pipe fittings.	**04**
	(c)	Distinguish between centrifugal pump and reciprocating pump.	**03**
		OR	
Q.5	**(a)**	What is fluidization? Write industrial application of fluidization.	**07**
	(b)	Explain characteristic curves of centrifugal pump.	**04**
	(c)	Give examples of industrial hydraulic and pneumatic conveying.	**03**

પ્રશ્ન–૧	**અ**	નીચેનાની વ્યાખ્યા આપો	**06**
		1. તરલ પદાર્થ 2 દબાણ સ્તંભ	
		3. નિરપેક્ષ દબાણ 4 ગતિકીય સ્નિગ્ધતા	
		5. પાઈપ ફિટીંગની સમવાયીક લંબાઇ 6 શિડ્યુલ નંબર	
	બ	નીચેનાનો ટૂંકમાં જવાબ આપો.	**08**
		1. 'ચલીત સ્તંભ મીટર' એ નામ શા કારણે છે?	
		2. કેવીટેશન અને એનપીએસએચ શું છે?	
		3. વાલ્વને અચાનક ખોલવો અને બંધ કરવો કેમ સલાહ ભરેલ નથી?	
		4. વેન્ચ્યુરીમીટર કરતાં ઓરીફીસમીટર માં દબાણ પુનઃપ્રાપ્તિ શા માટે ઓછી છે?	
પ્રશ્ન–૨	**અ**	યુ ટ્યુબ મેનોમીટરની રચના અને કાર્યપદ્ધતી વર્ણવો. તેન દ્વારા દબાણ તફાવત માપવા માટેનું સૂત્ર તારવો.	**07**
	બ	સીમાવર્તી લેયરનું વર્ણન સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે કરો.	**07**
		અથવા	
	બ	બે જૂદા જૂદા પાઈપ સાથે A અને B બિંદુ પર યુ ટ્યુબ મેનોમીટર આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ જોડેલ છે.પાઈપ A માંથી 1.5 વિશિષ્ટ ઘનતા વાળુ અને પાઈપ B માંથી 0.9 વિશિષ્ટ ઘનતા વાળુ પ્રવાહી વહે છે. પોઈંટ A પાસે 98100 ન્યૂટન પ્રતિ વર્ગ મીટર અને બિંદુ B પાસે 176580 ન્યૂટન પ્રતિ વર્ગ મીટર દબાણ રહે છે.મેનોમીટરમાં પારાની ઉંચાઇ નો તફાવત શોધો. પારાની વિશિષ્ટ ઘનતા 13.6 છે.	**07**



પ્રશ્ન–૩

અ	બર્નુલી ના પ્રમેય માં કરવામાં આવેલી ધારણાઓ વર્ણવો. યુલરના સમીકરણનો ઉપયોગ કરી બર્નુલી નો પ્રમેય તારવો.	**07**
બ	રેનોલ્ડ્સ નંબરની વ્યખ્યા આપો.રેનોલ્ડ્સનો પ્રયોગ સ્વચ્છ આકૃતિ દ્વારા વર્ણવો.	**07**

અથવા

પ્રશ્ન–૩

અ	રોટામીટરનો સિદ્ધાંત, રચના અને કાર્યપદ્ધતિ સ્વચ્છ આકૃતિ દ્વારા સમજાવો.	**07**
બ	ફ્રીક્શન ફેક્ટર ચાર્ટ વિષે ટૂંકનોંધ લખો.	**04**
ક	સ્ટીમ જેટ ઇજેક્ટર વિષે ટૂંકનોંધ લખો.	**03**

પ્રશ્ન–૪

અ	વેન્ચ્યુરીમીટર દ્વારા પ્રવાહ માપવા માટેનું સૂત્ર તારવો.	**07**
બ	કયા માપ નો ઓરીફીસ 0.05 ઘનમીટર પ્રતિ સેકંડ્થી 150 મિલિમીટર વ્યાસના પાઇપમાંથી વહેતા પેટ્રોલિયમ ઉત્પાદ્નો દબાણ તફાવત 0.3 મીટરના પાણીના સ્તંભ જેટલો આપશે?પેટ્રોલિયમ ઉત્પાદની વિશિષ્ટ ઘનતા 0.9 છે અને ઓરીફીસનો અચળાંક 0.62 છે.	**07**

અથવા

પ્રશ્ન–૪

અ	નોચ શું છે? "વી" નોચ દ્વારા પ્રવાહ માપવા માટેનું સમીકરણ તારવો.	**07**
બ	એક જમીનની નીચે આવેલી ટાંકીમાં 1150 કિગ્રા/ઘન મીટરનું પ્રવાહી ભરેલુ છે.તેને 40 મિમિ આંતરીક વ્યાસના પાઇપ દ્વારા જમીનની નીચે સ્થીત ટાંકીમાં ના પ્રવાહીના સ્તર કરતાં 5 મીટરની ઉંચાઇ પર આવેલી ટાંકીમાં ચઢાવવાનું છે.500 ઘનસેમી/ સે. ના કદપ્રવાહ માટે ઘર્ષણ ક્ષય 1 જૂલ/કિગ્રા છે.બંને ટાંકીઓ વાતાવરણના દબાણે છે અને જમીનની નીચે સ્થીત ટાંકીમાં પ્રવાહીનો વેગ શૂન્ય છે.જો પંપની કાર્યક્ષમતા 60% હોય તો પંપને જોઇતો પાવર ગણો.	**07**

પ્રશ્ન–૫

અ	સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપનો સિદ્ધાંત, રચના અને કાર્ય પદ્ધતિ લખો.	**07**
બ	જૂદા જૂદા પાઇપ ફીટિંગની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.	**04**
ક	સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપ અને રેસીપ્રોકેટીંગ પંપનો તફાવત લખો.	**03**

અથવા

પ્રશ્ન–૫

અ	ફ્લુઇડાઇઝેશન શું છે?ફ્લુઇડાઇઝેશનનો ઔદ્યોગીક વપરાશ લખો.	**07**
બ	સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપના વિશિષ્ટ આલેખો સમજાવો	**04**
ક	ઔદ્યોગીક જલીય પરિવહન અને વાત પરિવહનના ઉદાહરણ આપો.	**03**

****