

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**

Diploma Semester -III Remedial Examination May - 2011

**Subject code:330602****Subject Name: Hydraulics****Date: 25 /05 /2011****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 Authentic

- Q.1** (a) Define the terms : (1) Hydrostatic (2) Hydro kinematics (3) Ideal fluid (4) Specific weight (5) Viscosity (6) Surface tension (7) Adhesion **07**
- (b) A triangular plate 1.2 m base and 1.5 m height is immersed in water vertically with its apex above the base. The base is parallel to the free water surface and at a depth of 2.4 m. Calculate (1) Total water pressure (2) Depth of Center of Pressure. **07**
- Q.2** (a) (1) Convert the following pressure in  $N/mm^2$  (a) 9.1m height of oil column having specific gravity 0.91 (b) 10.33 m of water head **04**
- (2) Explain with line diagram atmospheric pressure, gauge pressure, absolute pressure and vacuum pressure. **03**
- (b) Derive formula for total pressure on a vertically immersed plate with usual notation. **07**
- OR**
- (b) Differentiate between (1) Laminar flow and Turbulent flow **07**
- (2) Pipe flow and Open channel flow
- Q.3** (a) Discuss the continuity equation. **07**
- (b) Water is flowing through a pipe having a diameter 30cm and 20cm at the bottom and upper end respectively. The intensity of pressure at the bottom end is  $30 N/cm^2$  and the upper end is  $15 N/cm^2$ . Determine the difference in pressure head if the rate of flow through pipe is 40 lit/sec. **07**
- OR**
- Q.3** (a) Define Burnolliu's Equation. State the limiation of Burnolliu's Equation. **07**
- (b) A horizontal venturimeter 16 cm x 8 cm is used to measure the flow of oil having specific gravity 0.8. Determine the deflection of the oil – mercury manometer if the discharge of the oil is 60 lit/sec. Take  $C_d = 1$  **07**
- Q.4** (a) State and explain various losses in flow through pipes. **07**
- (b) A compound pipe of 1000 m length comprises of 500 m length having 300 mm dia., 300m length having 250 mm dia. and remaining length having 200 mm dia. Find the equivalent diameter of pipe having same length. **07**
- OR**
- Q. 4** (a) Define hydraulic jump and explain specific energy diagram. **07**
- (b) A trapezoidal channel has side slope of 1:2 (H: V) and the slope of bed is 1 in 1200. The area of the section is  $44 m^2$ . Find the dimension and discharge of most economical section if  $C = 50$  **07**

Q.5

- (a) Obtain the relation between  $C_v$ ,  $C_c$  and  $C_d$  for the given circular Orifice. 07  
(b) A 60 mm diameter Orifice is discharging water under a head of 12 m. Calculate the actual discharge in lit/sec and actual velocity of the jet in m/sec. at Vena Contracta if  $C_d = 0.6$  and  $C_v = 0.9$  07

OR

- Q.5 (a) Enlist the type of Notches with their specific use. 07  
(b) A differential Manometer connects two pipes A and B. The pipe A carries fluid having a specific gravity 1.2 under pressure of  $20 \text{ N/cm}^2$ . The pipe B carries oil having a specific gravity 0.8 under pressure of  $30 \text{ N/cm}^2$ . If the pipe A lies 1.0 m above pipe B, find the difference of pressure measured by Manometer with mercury as fluid. 07

- પ્રશ્ન-૧ અ વ્યાખ્યા આપો : (૧) હાઇડ્રોસ્ટેટિક્સ (૨) હાઇડ્રો કાઇનામેટિક્સ (૩) આઇડીયલ ફ્લુઇડ (૪) સ્પેસીફિક વેઇટ (૫) વિસ્કોસિટી (૬) સરફેસ ટેનસન (૭) એડહેસન 07  
બ 1.2 મી બાજુ અને 1.5 મી ઉંચાઇવાળી ત્રિકોણાકાર તક્તી ને તેના શિર બિન્દુ ઉપર અને પાચો નીચે રહે એ રીતે ડુબાડેલ છે. પાચો પાણીની મુક્ત સપાટી ને સમાન્તર અને ૨.૪ મી. ઊંચાઈએ છે. તો તક્તી પર લાગતું ફૂલ દબાણ અને દાબ કેન્દ્ર ની ઊંડાઈ શોધો. 07

- પ્રશ્ન-૨ અ (૧)નીચેના દબાણ ને ન્યુટન/મી.મી.<sup>૨</sup> માં તબદીલ કરો. 08  
(અ) ૯.૧ મી. ની ઊંચાઇ ધરાવતા ૦.૯૧ વિ. ઘનતા વાળા ઓઇલ નો સ્થમ્ભ.  
(બ) ૧૦.૩૩ મી પાણી ની ઊંચાઈ  
(૨)રેખાકૃતિ દોરી સમજાવો. વાતાવરણીય દાબ, ગેજ દાબ, નિરપેક્ષ દાબ, શૂન્યાવકાશ દાબ 03  
બ પ્રચલિત સંજ્ઞા થી ઊર્ધ્વ દિશામાં ડુબાડેલ તક્તી પરના ફૂલ દબાણ નુ સુત્રો તારવો. 09

અથવા

- બ તફાવત આપો (૧) પટલ પ્રવાહ અને વિક્ષુબ્ધ પ્રવાહ 09  
(૨)પાઇપ મા વહેતો પ્રવાહ અને નહેર મા વહેતો પ્રવાહ

પ્રશ્ન-૩

- અ સાતત્ય સમીકરણ ની ચર્ચા કરો 09  
બ એક પાઇપ ૩૦ સેમી. અને ૨૦ સેમી અનુક્રમે તળિયાં નો અને ઉપરનો વ્યાસ માંથી પાણીનો પ્રવાહ ચાલુ છે. અનુક્રમે તળિયે અને ઉપરના છેડા પર દાબ તિવ્રતા  $30 \text{ ન્યુટન/સેમી.}^2$  અને  $૧૫ \text{ ન્યુટન/સેમી.}^2$  છે. જો પાણીનો પ્રવાહ ૪૦ લી./ સેકંડ હોય તો ડેટમ હેડ નો તફાવત શોધો. 09

અથવા

પ્રશ્ન-૩

- અ બર્નોલીનુ સમીકરણ: વ્યાખ્યા આપો અને તેની મર્યાદા જણાવો. 09  
બ વિ. ઘનતા ૦.૮ વાળા તેલનો પ્રવાહ માપવા માટે ૧૬ સેમી. X ૮ સેમી. નુ ક્ષેત્રીય વેચ્યુરી મીટર વાપરવા મા આવ્યું છે. જો પ્રવાહ નો નિકાસ દર ૬૦ લી./ સેકંડ હોય તો તેલ-પારો મેનોમીટર નો સપાટી નો તફાવત શોધો.  $C_d = ૧$  લો 09

પ્રશ્ન-૪

- અ પાઇપ માં વહેતા પ્રવાહી માટે જુદા જુદા વ્યયો ની યાદી આપી સમજાવો. 09
- બ 1000 મી. લંબાઇ ની સંયુક્ત પાઇપ માં 400 મી. પાઇપ 300મી.મી. વ્યાસ, 300મી. પાઇપ 240મી.મી. વ્યાસ અને બાકીની 200 મી.મી.વ્યાસ ની બનેલ છે. આજ લંબાઇ ની પાઇપ નો સમકક્ષ વ્યાસ શોધો. 09

અથવા

પ્રશ્ન-૪

- અ જલીય કુદકા ની વ્યાખ્યા આપો. તથા સ્પેસીફિક એનર્જી ડાયાગ્રામ સમજાવો. 09
- બ સમલંબ આડછેદ વાડી એક નહેર ની બાજુનો ઢાળ ૧:૨ ( ) છે. લંબાઇ મા ઢાળ ૧:૧૨૦૦ છે. આડ છેદ નુ ક્ષેત્રફળ ૪૪ મી.<sup>૨</sup> છે. નહેર ના મોસ્ટ ઇકોનોમિક આડછેદ માટે નહેર નુ માપ અને નિકાશ શોધો. 09
- જો  $C=40$  હોય.

પ્રશ્ન-૫

- અ ઓરીફીશ માટે  $C_c$ ,  $C_v$  અને  $C_d$  વચ્ચેનો સંબંધ સ્થાપિત કરો. 09
- બ તીવ્ર ધાર વાળા 50 એમ. એમ. વ્યાસ વાળા ઓરીફીશ માથી ૧૨ મી. ના શીર્ષ થી પ્રવાહ વહે છે. જો  $C_d = 0.5$  હોય અને  $C_v = 0.60$  હોય તો વેનાકોટ્ટાક્ટા એ ખરે ખરો નિકાસ દર લી./ સેકંડ મા શોધો. અને ખરે ખરો વેગ મી./સેકંડ મા શોધો. 09

અથવા

પ્રશ્ન-૫

- અ ખાંચ ના પ્રકારો જણાવી તેના વિશિષ્ટ ઉપયોગ લખો. 09
- બ પાઇપ A તથા B ને ડીફ્રીયલ-મેનોમીટર વડે જોડવા મા આવે છે. પાઇપ A મા 20 ન્યુટન/ સેમી.<sup>૨</sup> ના દબાણ થી ૧.૨ વી.ઘનતા વાળુ પ્રવાહી વહે છે. પાઇપ B મા 20 ન્યુટન/ સેમી.<sup>૨</sup> ના દબાણ થી 0.૮ વી.ઘનતા વાળુ પ્રવાહી વહે છે. જો પાઇપ A પાઇપ B કરતા ૧ મી. ઉચ્ચો હોય અને મેનોમીટર મા પ્રવાહી તરીકે પારાનો ઉપયોગ થતો હોય તો મેનો-મીટર દ્વારા માપવા મા આવતું દબાણ શોધો. 09

\*\*\*\*\*