

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2023****Subject Code: 4330604****Date: 25-07-2023****Subject Name: Hydraulics****Time: 02:30 PM TO 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. Use of programmable & communication aids are strictly prohibited.
5. Use of non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

- Q.1 (a)** Write S.I. units of Kinematics viscosity, specific volume, and pressure. **03**
કાઇનેમેટીક વિસ્કોસિટી, સ્પેસિફિક વોલ્યુમ અને દબાણ ના S.I. પદ્ધતી ના એકમો લખો.
- (b)** Convert the following: રૂપાંતર કરો **04**
- 120 KN/m² in pressure head of liquid having sp.gr.1.2.
 - 5 m head of oil sp.gr. 0.9 in N/cm²
- (c)** Derive equation for total pressure and centre of pressure for vertically **07**
immersed surface.
સમતલ સપાટી ને પાણીમાં ઉર્ધ્વ રીતે ડુબાડવામાં આવે તો તેના પર લાગતું કુલ દબાણ અને દાબકેન્દ્ર ની ઊંડાઈ માટે નાં સુત્રો તારવો.

OR

- (c)** Enlist various pressure measuring equipments and write short note on **07**
differential U-tube manometer.
દબાણ માપવાના સાધનો ની યાદી કરો અને ડીફરંશીયલ યુ-ટ્યુબ મેનોમીટર પર ટુંકનોંધ લખો.
- Q.2 (a)** Write the assumption of Bernoulli's Equation. **03**
બર્નોલી ના સમીકરણ ની ધારણાઓ લખો.
- (b)** State and explain continuity equation. **04**
સાતત્ય સમીકરણ લખો અને સમજાવો.
- (c)** A 20cm*10cm venturimeter is used to measure the flow of oil with sp.gravity **07**
0.8. if the differential mercury manometer shows a deflection of 20 cm, find
out the discharge of oil through pipe. Take C= 0.92.
0.8 વિશિષ્ટઘનતાવાળા તેલનો પ્રવાહ માપવા માટે 20 સે.મી.* 10 સે.મી. ના
વેંચ્યુરીમીટર નો ઉપયોગ થાય છે. જો ડીફરંશીયલ મેનોમીટર નો તફાવત 20 સે.મી.
હોય તો પાઇપ માથી વહેતા તેલ નો નિકાસદર શોધો. C = 0.92 લો.

OR

- Q.2 (a)** Write the limitation of Bernoulli's Equation. **03**
બર્નોલી નાં સમીકરણ ની મર્યાદા ઓ લખો
- (b)** Derive formula for discharge over Rectangular notch. લંબચોરસ ખાંચ પર થી **04**
પસાર થતા નિકાસ ની સુત્ર તારવો.
- (c)** A 100mm diameter Orifice under a head of 6m discharge at the rate of 60 lit/s. **07**
A point on the jet measured from the vena contracta has co-ordinates X= 3m &
Y= 0.5m. Calculate the coefficient, Cc, Cv & Cd of orifice.
100mm

૧૦૦ મીમી વ્યાસ નાં ઓરીફીસ માંથી ૬ મી નાં અચલ શીર્ષ થી પાણી નો પ્રવાહ 60 lit/s થી વહે છે.વેનાકોન્ટ્રાક્ટા થી જેટ પરના બિન્દુ નાં યામો $X=3m$ & $Y=0.5m$ છે . તો અચળાંક C_c , C_v & C_d શોધો.

Q.3 (a) Water is flowing through a pipe 800m long and 30cm diameter with a velocity of 1.15m/s. Calculate head loss due to friction, if $f=0.005$. **03**

800 મી લંબાઈ ની અને ૩૦ સેમી વ્યાસ ની પાઈપ માંથી પાણી ૧.૧૫ મી/સેકન્ડ નાં વેગ થી વહે છે. જો $f=0.005$ હોય તો ઘર્ષણ ને કારણે થતો શીર્ષ વ્યય શોધો.

(b) Explain Nomogram with sketch. **04**
નોમોગ્રામ આકૃતિ સાથે સમજાવો.

(c) Water is flowing through a trapezoidal channel having bottom width 6.0M wide having side slop 1:2M. Calculate discharge through channel if bed slop is 1:1200 and chezy's constant =50. **07**

એક સમલબ્ધક નહેર કે જેની તળીયાની પહોળાઈ 6.0મી અને બાજુનો ઢાળ 1. 2મી. અને પ્રવાહી ની ઉંડાઈ 1.0મી.છે. તળીયાનો ઢાળ 1:1200 તથા ચેઝી નો અચળાંક 50 હોય તો નિકાસ ગણો.

OR

Q.3 (a) Drive formula for Discharge over V notch. **03**
V નોય માટે નીકાસ નુ સુત્ર સાબીત કરો.

(b) Differentiate તફાવત આપો. **04**

(i) Steady flow and Unsteady flow
સ્ટેડી ફ્લો અને અનસ્ટેડી ફ્લો

(ii) Triangular Notch and Rectangular Notch write formula also
વિ-નોય અને લંબચોરસ નોય સમીકરણ પણ લખો.

(c) A jet of water is issued from 1.5cm diameter Orifice under a constant head of 2.5m. Horizontal and Vertical coordinate of a point on jet are 60cm and 4cm take $C_c=0.62$ Find **07**

(i) co efficient of discharge C_d .

(ii) Actual velocity at venacontracta

તીક્ષ્ણ ધારવાળા 1.5cm વ્યાસની ઓરીફીસ માથી 2.5m ના અચળ શીર્ષથી પાણી બહાર નીકળે છે, વેના કોંટ્રેક્ટાથી ઉર્ધ્વ તથા ક્ષિતિજ સમાંતર યામો અનુક્રમે 60cm અને 4cm છે. $C_c=0.62$ છે. તો

1. નિકાસ ગુણાંક

2. ધાર નો વેના કોંટ્રેક્ટા પર ખરો વેગ

Q.4 (a) Derive Darcy's equation for a loss of head in pipe. **03**
પાઈપમા થતા શીર્ષ વ્યય માટે ડાર્શી નુ સુત્ર તારવો.

(b) Explain: HGL and TEL **04**
સમજાવો: HGL અને TEL

(c) Two reservoirs are connected by a 3500M long pipe having 200mm diameter. The difference in reservoir surface is 12m. Find discharge in pipe if $f=0.008$ **07**
બે સરોવરને 3500મી.લંબાઈ વાળા તથા 200મીમી. વ્યાસ વાળા પાઈપ થી જોડવામાં આવેલ છે. સરોવરની સપાટી વચ્ચેનો તફાવત 12મી.હોયતો પાઈપ નો નીકાસ શોધો. $f=0.008$

OR

Q.4 (a) Give classification of open channel. **03**
ખુલ્લી નહેરો નુ વર્ગીકરણ સમજાવો.

(b) List method of measuring velocity of water in river and explain any one in detail. **04**
નદીમા પ્રવાહ ની ગતી માપવા માટેની રીતો લખો અને કોઈ પણ એક સમજાવો.

(c) Explain various head loss through pipes. **07**
નળી દ્વારા થતા પ્રવાહ ના શીર્ષ વ્યયો લખો અને સમજાવો.

Q.5 (a) Write the Most economical condition for Trapezoidal channel section. **03**
સમલંબ ચેનલ માટે સૌથી કરકસરયુક્ત આડછેદ માટે ની શરતો લખો.

- (b) Explain specific energy curve with figure. 04
સ્પેસિફિક એનર્જી કર્વ આકૃતિ સાથે સમજાવો.
- (c) Calculate discharge of flowing water through a rectangular channel 3.5m wide and 1.5m deep, assuming bed slope of channel 1:900 and Chezy's constant $C = 55$. 07
૩.૫ મી પહોળાઈ અને ૧.૫ મી ઊંડાઈની લંબચોરસ ચેનલ માંથી પસાર થતો નિકાસ શોધો. તળિયા નો સ્લોપ 1:900 અને ચેઝી નો અચળાંક $C = 55$ લો.

OR

- Q.5 (a) Write the Most economical condition for rectangular channel section. 03
લંબચોરસ ચેનલ માટે સૌથી કસ્ટસરચુક્ત આડછેદ માટે ની શરતો લખો.
- (b) Write short note on any two: ટૂંક નોંધ લખો [કોઈ પણ બે] 04
1. Froud number ફ્રાઉડ નંબર
2. Hydraulic Jump જલીય કુદકો
3. Hydraulic mean depth હાઇડ્રોલિક મીન ડેપ્થ
- (c) In trapezoidal open channel having the base width 3.00 mt and side slope 1:1. Depth of water is 1.00 mt. Find out the discharge if bed slope is 1:1000 and value of $N=0.04$ 07
એક સમલબ્ધક નહેર કે જેની તળિયાની પહોળાઈ ૩.૦ મી અને બાજુનો ઢાળ 1:1 અને પ્રવાહી ની ઊંડાઈ 1.૦ મી.છે. તળિયાનો ઢાળ 1:1000 તથા મેનીંગ નો અચળાંક 0.04 હોયતો નિકાસ ગણો.