Seat No.: _____ **Enrolment No._____**

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering Semester –VI Examination Dec. - 2011

Subject code: 360615 **Date: 09/12/2011**

Subject Name: Computer Aided Structural Design & Drafting

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 considered Authentic.**

Q.1 (a) Attempt any TWO from following **07**

(i) List SIX Header files of C++ with its function

(ii) Explain cout statement of C++

(iii) Explain different type of variables and its declaration

(b) Prepare a program in C++ to find roots of a quadratic equation $ax^2 + bx + c = 0$ Where a , b and c are constant. If $b^2-4ac<0$ then roots are imaginary. If $b^2-4ac=0$ then roots are equal and x1=x2=-b/2a. If $b^2-4ac>0$ then x1=$x2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ **07**

Q.2

(a) Prepare a program in C++ to find out Moment of Resistance (mu) in kN-m and type of Section of Singly Reinforced Rectangular section. You may use following equation. **07**

Xumax=0.53*d for Fe250 or 0.48 *d for Fe415 or 0.46*d for Fe500

Xu = (0.87fyAst)/(0.36*fck*b) , If xu<xumax….Section is Under Reinforced…$mu = 0.87fyAstd(1 - \frac{fyAst}{Fckbd})$

If xu=xumax…Section is Balance and xu>xumax….Section is Over Reinforced and for both type of section..mu=0.149fckbd^2 for Fe250 or 0.138fckbd^2 for Fe415 or 0.133fckbd^2 for Fe500.

Where b=Width in mm , d= Effective Depth in mm , Ast=Area of Tension Steel in mm^2 , xumax= Maximum Depth of N.A , xu=Actual Depth of N.A , Fck=Characteristic Strength of Concrete and Fy=Characteristic Strength of Steel

(b) Prepare a program in C++ to find Shear Force in kN and Bending Moment in kN-m at 0.1 meter interval for a Simply Supported beam of span l meter and it is subjected to an u.d.l of w kN/m over its entire span. Store the output in output file "ccc.out". In output , all numerical values must constrained to two digits after decimal point. Input w and l in the program through keyboard. **07**

OR

(b) Prepare a program in C++ to find out normal stress – pn in N/mm^2 , tangential stress – pt in N/mm^2 , resultant stress – pr in N/mm^2 on a plane which makes some angle θ –which varies from 0 degree to 90 degree at an interval of 1 degree. The object is subjected to major direct stress – p1 in N/mm^2 , minor direct stress – p2 in N/mm^2 and shear stress – q in N/mm^2. Store the output in output file "cat.out". In output , all numerical values must constrained to two digits after **07**

decimal point. Input p1,p2 and q in the program through keyboard.

$$pn = \frac{p1+p2}{2} + \frac{p1-p2}{2} cos2\theta + qsin2\theta \quad ,$$
$$pt = \frac{p1-p2}{2} sin2\theta - qcos2\theta \, , \qquad pr = \sqrt{pn^2 + pt^2}$$

Q.3

(a) Prepare a program in C++ to find Euler's crippling load of Rectangular column in kN using switch statement only. $pcr = \frac{\pi^2}{le^2} EI$, where , E= Modulus of Elasticity in N/mm^2 , I =Moment of Inertia in mm^4 = 1/12 *bd^3 , le=Effective Length of column in mm…Consider le= l when both ends are hinge , le=0.85*l when one end fix and other hinge , le=0.65*l when both ends fix and le=1.5*l when one end fix and other free. l = Unsupported length of column in meter **07**

(b) Answer following with respect to AutoCAD **07**

(i) State the types of array
(ii) To draw concentric circles after drawing first circle , _____ command shall be used .
(iii) Which command shall be used to edit individual entity of a inserted block consisting of more than one entity ?
(iv) State four different osnap modes.
(v) State AutoCAD drawing file extension
(vi) State the name of layer generated by AutoCAD when new drawing file is created.
(vii) State the full name of UCS

OR

Q.3 (a) Prepare a program in C++ to find resultant force – r in kN and its position with respect to +ve X axis – α when five different concurrent forces are acting. **07**

$\sum H = p1\cos\theta 1 + p2\cos\theta 2 + \ldots\ldots + p5\cos\theta 5$

$\sum V = p1\sin\theta 1 + p2\sin\theta 2 + \ldots\ldots + p5\sin\theta 5$, $r = \sqrt{\sum H^2 + \sum V^2}$

$\alpha = \tan^{-1}\frac{\sum V}{\sum H}$, θ1 , θ2….θ5 are Angles in Degree with respect to +ve X Axis

(b) Give the AutoCAD command sequence to generate 3 D single room having clear dimension of 3 m X 4 m . Room has 300 mm th. Brick wall having 3.1 m height from Plinth level . The Plinth Level is 0.9 m above from G.L . The room has one window on 3 m side wall of size 1.5 m X 1.2 m at sill level of 0.9 m from Plinth level . The room has one door on 4 m side wall of size 1.0 m X 2.1 m . Also , Provide solid slab of .12 m thickness at top of room. **07**

Q.4

(a) Explain any TWO AutoCAD command from following (i) BLOCK (ii) MIRROR (iii) OFFSET (iv) ZOOM **07**

(b) Explain LAYER and HATCH command of AutoCAD with its Civil Engineering Application **07**

OR

Q. 4 (a) Explain any TWO AutoCAD command from following **07**

(i) INSERT (ii) RECTANGLE (iii) TRIM (iv) SCALE

(b) Explain OSNAP and DIMENSION (linear , vertical and align) of AutoCAD **07**

Q.5

(a) Explain any TWO AutoCAD command from following **07**
(i) HIDE (ii) UCS (iii) VPOINT

(b) Explain any TWO AutoCAD command from following **07**
(i) RULESURF (ii) REVSURF (iii) TABSURF

OR

Q.5 (a) Explain any TWO AutoCAD command from following **07**
(i) CHANGE (ii) EXTRUDE (iii) VPORT

(b) Explain 3DFACE and any Three 3D OBJECTS AutoCAD command **07**

****

પ્ર-1 (અ) નીચેના માંથી કોઈપણ બે ના જવાબ આપો. **07**

૮૯૯ C++ ની છ હેડર ફાઈલ તેના કાર્ય સાથે જણાવો.

૮૯૯ C++ નુ cout statement સમજાવો

(iii) જુદાજુદા ટાઈપ ના વેરીએબલ તથા તેમનુ ડીકલેરેશન સમજાવો

(બ) દ્વીઘાત સમીકરણ $ax^2 + bx + c=0$ નો ઉકેલ શોધવા માટે C++ માં પ્રોગ્રામ લખો. જ્યાં a , b, c અચણાંક છે. જો $b^2-4ac<0$ તો ઉકેલ અવાસ્તવીક છે , જો $b^2-4ac=0$ તો ઉકેલ x1=x2= -b/2a. છે અને જો $b^2-4ac>0$ તો ઉકેલ x1=$x2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ **07**

પ્ર-2 (અ) સીંગલી રીઈન્ફોર્સ્ડ રેક્ટએંગ્યુલર સેક્શન ની ટાઈપ શોધવા તથા તેનું નમનધુર્ણ (mu) kN-M માં શોધવા માટે C++ માં પ્રોગ્રામ લખો. તમે નીચે જણાવેલ સમીકરણ વાપરો. **07**

Xumax=0.53*d for Fe250 અથવા 0.48 *d for Fe415 અથવા 0.46*d for Fe500 , Xu = (0.87fyAst)/(0.36*fck*b) ,

જો xu<xumax….

Section is Under Reinforced…$mu = 0.87fyAstd(1 - \frac{fyAst}{Fckbd})$

જો xu=xumax…Section is Balance and xu>xumax….Section is Over Reinforced and બંન્ને ટાઈપના સેક્શન માટે ..mu=$0.149fckbd^2$ - Fe250 માટે અથવા $0.138fckbd^2$ -- Fe415 માટે અથવા $0.133fckbd^2$ -- Fe500 માટે.

જ્યાં b=Width in mm , d= Effective Depth in mm , Ast=Area of Tension Steel in mm^2 , xumax= Maximum Depth of N.A , xu=Actual Depth of N.A , Fck=Characteristic Strength of Concrete અને Fy=Characteristic Strength of Steel.

(બ) સાધારણ રીતે ટેકવેલ બીમ કે જેનો સ્પાન l મીટર છે તથા તેના પર સમવીતરીત ભાર w kN/m લાગેલ છે. આ બીમ માં 0.1 m ના અંતરાલે શીયર ફોર્સ kN માં તથા નમનધુર્ણ kN-m માં શોધવા માટે C++ માં પ્રોગ્રામ લખો. આઉટપુટ આઉટપુટ ફાઈલ “ccc.out” માં લખો. બધી રકમો ડેસીમલ પોઈંટ પછી બે ડીજીટ માં લખો. w અને l કી બોર્ડ ધ્વારા ઈનપુટ કરો. **07**

અથવા

(બ) એક વસ્તુ પર મેજર ડાયરેક્ટ સ્ટ્રેસ p1 N/mm^2 માં , માઈનોર ડાયરેક્ટ સ્ટ્રેસ p2 N/mm^2 માં તથા શીયર સ્ટ્રેસ q N/mm^2 માં લાગેલ છે. એક સમતલ કે જે θ જેટલો ખુણો બનાવે છે તેના પર નોમલ સ્ટ્રેસ pn **07**

N/mm^2 , ટેંનજંશીયલ સ્ટ્રેસ pt N/mm^2 તથા રીઝલ્ટ્ંટ સ્ટ્રેસ pr N/mm^2 માં શોધવા માટે C++ માં પ્રોગ્રામ લખો. ખુણો θ – 0 થી 90 ડીગ્રીમાં 1 ડીગ્રીનો અંતરાલ લો. આઉટપુટ આઉટપુટ ફાઈલ "cat.out" માં લખો. બધી રકમો ડેસીમલ પોઈંટ પછી બે ડીજીટ માં લખો. p1 , p2 અને q કી બોર્ડ્ ધ્વારા ઈનપુટ કરો.

પ્ર-3

(અ) લંબચોરસ સ્તંભ્ નો યુલર ક્રીપલીંગ ભાર kN માં શોધવા માટે switch statement નો ઉપીયોગ કરી C++ માં પ્રોગ્રામ લખો. $pcr = \frac{\pi^2}{le^2} EI$, જ્યાં E= સ્થીતીસ્થાપ્કતા માંપાક N/mm^2 , I =મોમેંટ ઓફ ઈનર્શીયા $mm^4 = 1/12 * bd^3$, le=સ્તંભ ની અસરકારક લંબાઈ mm…કે જે le= l જ્યારે બંને છેડા હીંજ હોય , le=0.85*l જ્યારે એક છેડો ફીક્સ અને બીજો છેડો હીંજ હોય , le=0.65*l જ્યારે બંને છેડા ફીક્સ હોય અને le=1.5*l . જ્યારે એક છેડો ફીક્સ અને બીજો છેડો ફ્રી હોય . l = સ્તંભ્ ની ટેકવ્યા વગરની લંબાઈ meter માં છે. **07**

(બ) ઓટોકેડ ની સાપેક્ષ માં નીચેના જવાબ આપો. **07**

(i) એરે કમાંડ ના પ્રકાર જણાવો

(ii) પ્રથમ વર્તુળ દોર્યા પછી સમકેન્દ્રીય વર્તુળો દોરવા માટે _____ કમાંડ વપરાશે.

(iii) એક કરતાં વધારે ભૌમિતીક આકાર ધરાવતા બ્લોક ને ઈંસર્ટ્ કર્યા પછી તેમાં રહેલ કોઈ એક ભૌમિતીક આકાર ને સુધારવા માટે કયો કમાંડ વાપરશો.

(iv) ઓસ્નેપ કમાંડ ના ચાર જુદાજુદા મોડ જણાવો.

(v) ઓટોકેડ ડ્રોઈંગ ફાઈલ નું એક્ષ્ટેક્ષન જણાવો.

(vi) ઓટોકેડ માં નવું ડ્રોઈંગ બનાવતી વખતે ઓટોકેડ ધ્વારા આપવામાં આવતા લેયર નું નામ શું હોય છે ?

(vii) UCS નું પુરુ નામ જણાવો.

અથવા

પ્ર-3

(અ) પાંચ જુદાજુદા સમકેન્દ્રીય બળો નું પરિણામી બળ – r kN માં તથા +ve X અક્ષ ની સાપેક્ષ માં તેનો ખુણો α શોધવા માટે C++ માં પ્રોગ્રામ લખો. **07**

$\sum H = p1\cos\theta 1 + p2\cos\theta 2 + \ldots\ldots + p5\cos\theta 5$

$\sum V = p1\sin\theta 1 + p2\sin\theta 2 + \ldots\ldots + p5\sin\theta 5$, $r = \sqrt{\sum H^2 + \sum V^2}$

$\alpha = \tan^{-1}\frac{\sum V}{\sum H}$, θ1 , θ2....θ5 બધા +ve X અક્ષ ની સાપેક્ષ માં

ખુણા છે.

(બ) એક રૂમ કે જેનું ચોખ્ખુ માપ 3 m x 4 m છે તેનું ત્રીપરીમાણીય ચિત્ર ઓટોકેડ માં તૈયાર કરવા માટે ની કમાંડ ક્રમિકા આપો. રુમની દીવાલો 300 મીમી જાડી તથા 3.1 મીટર પ્લીંથ લેવલ થી ઉંચી છે. જમીન થી પ્લીંથ લેવલ 0.9 મીટર ઉંચુ છે. 3 મીટર ની દીવાલ પર એક બારી છે કે જેનું માપ 1.5 મીટર x 1.2 મીટર છે તથા તેનું સિલ લેવલ પ્લીંથ લેવલ થી 0.9 મીટર ઉપર છે. 4 મીટર ની દીવાલ પર એક દરવાજો છે કે જેનું માપ 1.0 x 2.1 મીટર છે. રૂમ ની ઉપર 0.12 મીટર જાડુ ધાબું છે. **07**

પ્ર-4

(અ) નીચેના માંથી કોઈપણ બે ઓટોકેડ કમાંડ સમજાવો. **07**

(i) BLOCK (ii) MIRROR (iii) OFFSET (iv) ZOOM

(બ) ઓટોકેડ ના LAYER અને HATCH કમાંડ સિવીલ ઈજનેરી માં ઉપીયોગીતા સાથે સમજાવો. **07**

અથવા

પ્ર-4

(અ) નીચેના માંથી કોઈપણ બે ઓટોકેડ કમાંડ સમજાવો. **07**

(i) INSERT (ii) RECTANGLE (iii) TRIM (iv) SCALE

(બ) ઓટોકેડ ના OSNAP અને DIMENSION (linear , vertical અને align) કમાંડ સમજાવો. **07**

પ્ર-5

(અ) નીચેના માંથી કોઈપણ બે ઓટોકેડ કમાંડ સમજાવો. **07**

(i) HIDE (ii) UCS (iii) VPOINT

(બ) નીચેના માંથી કોઈપણ બે ઓટોકેડ કમાંડ સમજાવો. **07**

(i) RULESURF (ii) REVSURF (iii) TABSURF

અથવા

પ્ર-5

(અ) નીચેના માંથી કોઈપણ બે ઓટોકેડ કમાંડ સમજાવો. **07**

(i) CHANGE (ii) EXTRUDE (iii) VPORT

(બ) ઓટોકેડ ના 3DFACE અને કોઈપણ ત્રણ 3D OBJECTS સમજાવો. **07**

****