Seat No.: _____ *Enrolment No.*______

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Examination **Semester - VIII**

Subject code:360615 **Subject Name: Computer Aided Structural Analysis Design and Drafting**

Time: 2.30 pm - 05.00 pm **Total Marks: 70** **Date: 14/05/2013**

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) 1. List any four header files of C++ with its functions. **04**

2. State Relational and Logical Operators. **03**

(b) 1. Write a program in C++ to find area of a circle. **03**

2. Write a program in C++ to find factorial of a given number. **04**

Q.2 (a) Write a program in C++ to find Slope & Deflection at a free end of a cantilever beam subjected to point load at free end. **07**

Input: Point load(W) in KN
Span of beam(L) in m
Modulus of Elasticity(E) in N/mm^2
Moment of Inertia(I) in mm^4

Formula: Slope = THETA = $\frac{WL^2}{2EI}$

Deflection = DELTA = $\frac{WL^3}{3EI}$

(b) Prepare a program in C++ to find roots of a quadratic equation $ax^2+bx+c=0$. Where a,b,c are constants. 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**

OR

(b) Write a valid program in C++ to find shear force and bending moment at every 0.1 m interval in a cantilever beam of span L m subjected to UDL of intensity w kn/m on the entire span. Take input of span L, UDL w. **07**

Shear Force $V = wL$

Bending Moment $M = \frac{wl^2}{2}$

Q.3 (a) Write a valid C++ program to find axial load carrying capacity of a short rectangular RCC column. Take dimensions of column b * d in mm, grade of concrete fck and grade of steel fy in N/mm^2, area of steel Asc in mm^2. Take input of b,d,fy,fck and Asc. **07**

$Pu = 0.4\ fck\ Ac + 0.67\ fy\ Asc$, $Ac = Ag - Asc$.

	(b)	Prepare a program in C++ to find Euler's Crippling Load(Pcr) of Rectangular Column in KN using Switch statement only. $Pcr = \frac{\pi^2 EI}{le^2}$ 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 hinged, le = 0.7 l when one end fix and other hinge, le = 0.50 l when both ends are fix and le = 2l when one end fix and other free. l = unsupported length of column in mm.	**07**
		OR	
Q.3	(a)	Write a valid C++ program to find resultant R and its point of application α of two forces P and Q. Take input P, Q and angle between them θ in degrees. $R = \sqrt{P^2 + Q^2 + 2PQ\cos\theta}$, $\alpha = \tan^{-1} \frac{Q \sin\theta}{P + Q \cos\theta}$	**07**
	(b)	Write a valid C++ program to find moment of resistance Mu of a singly RCC beam having width b and effective depth d in mm, grade of concrete and steel are respectively fck and fy in N/mm^2, Area of steel Ast. Take input of b, d and Ast. Use fck = 20 N/mm^2 and fy = 415 N/mm^2. $Xu = \frac{0.87\ fy\ Ast}{0.36 fck\ b}$ Xumax = 0.48 d. If Xu < Xumax → URS, Mu = 0.87 fy Ast d (1- fy Ast / Fck bd) If Xu = Xumax → Balance, $Mu = 0.138 fckbd^2$ If Xu > Xumax → ORS, $Mu = 0.138 fckbd^2$	**07**
Q.4	(a)	Explain the following Auto CAD commands in details: 1. MOVE 2. COPY	**07**
	(b)	Explain the following Auto CAD with examples: 1. ARRAY 2. MIRROR	**07**
		OR	
Q. 4	(a)	Explain the following Auto CAD commands in details: 1. DONUT 2. HATCH	**07**
	(b)	State the options available in 'ARC' command of Auto CAD and explain any one option.	**07**
Q.5	(a)	Explain the following Auto CAD commands in details: 1. TRIM 2. EXTEND	**07**
	(b)	Explain the following commands in details: 1. Elevation 2. Thickness	**07**
		OR	
Q.5	(a)	Explain the following commands with examples: 1. REVSURF 2. RULESURF	**07**
	(b)	Explain the following commands in details: 1. EXTRUDE 2. UCS	**07**

****

પ્રશ્ન-૧	અ	1. C++ ની કોઈ પણ ચાર હેડર ફાઈલ તથા તેના કાર્ય જણાવો.	04
		2. રીલેશનલ અને લોજીકલ ઓપરેટર્સ જણાવો.	03
	બ	1. વર્તુળના ક્ષેત્રકઈ શોધવા માટેનો C++ અંતર્ગત પ્રોગ્રામ લખો.	03
		2. આપેલ નંબર માટે ફેકટોરીયલ નંબર મેળવવા માટેનો C++ અંતર્ગત પ્રોગ્રામ લખો.	04

પ્રશ્ન-૨ અ મુકત છેડા પર બિંદુભાર સહન કરતા કેન્ટીલીવર બીમમાં મુકત છેડા પર ઢાળ અને વિચલન શોધવા માટે C++ માં માન્ય પ્રોગ્રામ લખો. **07**

ઈનપુટ:

બિંદુભાર (W) KN — બીમની લંબાઈ (L) m

સ્થિતિસ્થાપકતા માપાંક (E) N/mm^2 — જડત્વ ઘૂર્ણ(I) mm^4

સૂત્ર:

ઢાળ = THETA = $\frac{WL^2}{2EI}$ — વિચલન = DELTA = $\frac{WL^3}{3EI}$

બ ધ્વીઘાત સમીકરણ $ax^2+bx+c=0$ નો ઉકેલ શોધવા માટે C++માં પ્રોગ્રામ લખો. **07**

જયાં a,b,c અચળાંક છે. જો $b^2-4ac<0$ તો ઉકેલ અવાસ્તવી છે, જો $b^2-4ac=0$ તો ઉકેલ $x1 = x2 = -b/2a$ છે અને જો $b^2-4ac>0$ તો ઉકેલ $x1= x2 = \frac{-b\pm \sqrt{b^2-4ac.}}{2a}$

અથવા

બ એક બાહુધારણ પાટડાનો ગાળો Lmછે. તેના આખા ગાળા પર wkn/mનો સમવિતરીત ભાર લાગે છે. આ પાટડા માટે L,w નો ઈનપુટ લઈ દર 0.1મીટરે પાટડામાં કર્તનબળ અને નમનઘુર્ણ શોધવા માટે C++ નો પ્રોગ્રામ લખો. **07**

કર્તનબળ $V = wL$

નમનઘુર્ણ $M = \frac{wl^2}{2}$

પ્રશ્ન-૩ અ અક્ષીય ભારવાળા ટૂંકા લંબચોરસRCC કોલમની ભારવહન ક્ષમતા શોધવાનો C++નો પ્રોગ્રામ લખો. કોલમના માપ b*d mm, પ્રતિબળો fck અને fy N/mm^2, ક્ષેત્રફળ Asc mm^2 માં ઈનપુટ લો. **07**

$Pu = 0.4\ fck\ Ac + 0.67\ fy\ Asc,\quad Ac = Ag - Asc.$

બ લંબચોરચ સ્તંભ નો યુલર ક્રીપલીગ ભાર KN માં શોધવા માટે switch statement નો ઉપીયોગ કરી C++ માં પ્રોગ્રામ લખો. $Pcr = \frac{\pi^2 EI,}{le^2}$ **07**

જયાં 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 જયારે બંને છેડા હીજ હોય

le = 0.7 l જયારે એક છેડો ફીકસ અને બીજો છેડો હીજ હોય

le = 0.50 l જયારે બંને છેડા ફીક્સ હોય અને

le = 2 l જયારે એક છેડા ફીકસ અને બીજા છેડો ફ્રી હોય

l = સ્તંભ ની ટેકવ્યા વગરની લંબાઈ mm માં છે.

અથવા

પ્રશ્ન-૩ અ બે સમતલીય સંગામી બળો P અને Q માટે પરીણામી બળ R અને એંગલ α શોધવાનો C++ નો પ્રોગ્રામ લખો. P અને Q તથા બન્ને વચ્ચેના ખુણા θ નો ઈનપુટ ડીગ્રીમાં લો. **07**

$R = \sqrt{P^2 + Q^2 + 2PQ\cos\theta},\quad \alpha= \tan^{-1} \frac{Q \sin \theta}{P + Q \cos \theta}$

	બ	એક RCC સિંગલી બીમની પહોળાઈ b અને અસરકારક ઉંડાઇ dmmમાં તથા કોંક્રીટ અને સ્ટીલ ના પ્રતિબળો અનુક્રમે fck અને fy N/mm^2 માં સ્ટીલનું ક્ષેત્રફળ Ast mm^2 માં લો b,d અને Ast નો ઇનપુટ લઇ Mu શોધવા માટે C++ નો પ્રોગ્રામ લખો. અને fck = 20 N/mm^2 અને fy = 415 N/mm^2 લો. $Xu = \frac{0.87\, fy\, Ast}{0.36 fck\, b}$ Xumax = 0.48 d. If Xu < Xumax → URS, Mu = 0.87 fy Ast d (1- fy Ast / Fck bd) If Xu = Xumax → Balance, Mu = $0.138fckbd^2$ If Xu > Xumax → ORS, Mu = $0.138fckbd^2$	07
પ્રશ્ન-૪	અ	નીચેના Auto CAD કમાન્ડ વિસતાર થી સમજાવો. 1. MOVE 2. COPY	07
	બ	નીચેના કમાન્ડ ઉદાહરણ આપી સમજાવો. 1. ARRAY 2. MIRROR	07
		અથવા	
પ્રશ્ન-૪	અ	નીચેના Auto CAD કમાન્ડ વિસતાર થી સમજાવો. 1. DONUT 2. HATCH	07
	બ	AutoCAD માં Arc કમાન્ડ અંતર્ગત મળતા વિવિધ વિકલ્પો જણાવો અને કોઈ એક વિકલ્પ સમજાવો.	07
પ્રશ્ન-૫	અ	નીચેના Auto CAD કમાન્ડ વિસતાર થી સમજાવો. 1. TRIM 2. EXTEND	07
	બ	નીચેના Auto CAD કમાન્ડ વિસતાર થી સમજાવો. 1. Elevation 2. Thickness	07
		અથવા	
પ્રશ્ન-૫	અ	નીચેના કમાન્ડ ઉદાહરણ આપી સમજાવો. 1. REVSURF 2. RULESURF	07
	બ	નીચેના Auto CAD કમાન્ડ વિસતાર થી સમજાવો. 1. EXTRUDE 2. UCS	07

****