Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – VI• EXAMINATION – SUMMER 2016

Subject Code: 360615 **Date: //2016**

Subject Name: Computer Aided Structural Analysis Design and Drafting

Time: 10:30 AM to 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. **Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.**
5. **Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.**
6. **English version is authentic.**

Q.1 (a) 1 List SIX Header files of C++ with its function **03**
2 State Relational and Logical Operators. **04**

પ્રશ્ન. ૧ અ 1 C++ ની છ હેડર ફાઈલ તેના કાર્ય સાથે જણાવો. ૦૩
2 રીલેશનલ અને લોજીકલ ઓપરેટર્સ જણાવો. ૦૪

(b) Write a valid C++ program for following: **03**
1 To find out factorial of given number. **04**
2 find out largest no. out of three given numbers.

બ નીચેના માટે C++ નો પ્રોગ્રામ લખો. ૦૩
1 આપેલ નંબર માટે factorial નંબર મેળવવો.
2 આપેલ ત્રણ નંબરમાંથી મોટો નંબર શોધવો. ૦૪

Q.2 (a) Write a valid C++ program to find axial load carrying capacity P of a short rectangular RCC column. Take dimensions of column b x 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.

પ્રશ્ન. ૨ અ અક્ષીય ભારવાળા ટૂંકા લંબચોરસ RCC કોલમની ભારવહન ક્ષમતા P શોધવાનો C++ નો પ્રોગ્રામ લખો. કોલમના માપ b x d mm માં, પ્રતિબળો fck અને fy N/mm^2માં ક્ષેત્રફળ Asc in mm^2 માં ઈનપુટ લો. b,d,fy,fck અને Asc નું ઈન્પૂટ લ્યો. ૦૭
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. $Pcr = \frac{\pi^2}{le^2} EI$ **07**

where E = Modulus of Elasticity in N/mm^2, I = Moment of Inertia in mm^4 = 1/12 x bd^3, le = effective length of column in mm … consider le = l when both ends are hinged, le = 0.70 x l when one end fix and other hinge, le = 1.50 l when both ends fix and le = 2 x 1 when one end fix and other free. Where l = unsupported length of column in mm.

બ લબચોરસ સ્તંભ નો યુલર ક્રીપલીંગ ભાર kN માં શોધવા માટે Switch statement નો ઉપયોગ કરી C++ માં પ્રોગ્રામ લખો. $Pcr = \frac{\pi^2}{le^2} EI$ ૦૭

જયાં E = સ્થીતીસ્થાપ્કતા માંપાક N/mm^2, I = મોમેંટ ઓફ ઈનર્શીયા mm^4 = 1/12 x bd^3, le = સ્તંભ ની અસરકારક લંબાઈ mm… કે જે le = l જયારે બંને છેડા હીંજ હોય, le = 0.70 x l જયારે એક છેડો ફીક્સ અને બીજો છેડો હીંજ હોય, le = 1.50 x 1 જયારે બંને છેડા ફીક્સ હોય અને le = 2 x 1.

જ્યારે એક છેડો ફીક્સ અને બીજો છેડો ફ્રી હોય. le = સ્તંભ ની ટેકવ્યા વગરની લંબાઈ mm માં છે

OR

(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. **07**

$Xu = \frac{0.87\ fy\ Ast}{0.36 fck\ b}$ $\quad$ 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, $Mu = 0.138 fckbd^2$

બ એક RCC સિંગલી બીમની પહોળાઈ b અને અસરકારક ઉંડાઈ d mm માં તથા કોંક્રીટ અને સ્ટીલના પ્રતિબળો અનુક્રમે fck અને fy in N/mm^2 માં અને સ્ટીલનું ક્ષેત્રફળ Ast mm^2 માં લો. b, d અને Ast. નો ઇનપુટ લઇ Mu શોધવા માટે C++ નો પ્રોગ્રામ લખો. fck = 20 N/mm^2 અને fy = 415 N/mm^2. **૦૭**

$Xu = \frac{0.87\ fy\ Ast}{0.36 fck\ b}$ $\quad$ 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, $Mu = 0.138 fckbd^2$

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. **07**

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

પ્રશ્ન. 3 અ બે સમતલીય સંગામી બળો P અને Q માટે પરીણામી બળ R અને એંગલ α શોધવાનો C++ નો પ્રોગામ લખો. P અને Q તથા બન્ને વચ્ચેના ખુણા નો ઇનપુટ ડીગ્રીમાં લો. **૦૭**

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

(b) Write a valid C++ program to find slope and deflection 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 and Flexural rigidity EI. **07**

Slope $\theta = \frac{WL^3}{6EI}$. Deflection $\delta = \frac{WL^4}{8EI}$

બ એક બાહુધારણ પાટડાનો ગાળો L તથા નમન દૃઢતા EI છે. તેના આખા ગાળા પર W kN/m નો સમવિતરીત ભાર લાગે છે. આ પાટડા માટે L, W અને EI ઇનપુટ લઇ દર 0.1 m પાટડામાં ઢાળ અને વિચલન શોધવા માટે C++ નો પ્રોગ્રામ લખો **૦૭**

ઢાળ $\theta = \frac{WL^3}{6EI}$. Deflection $\delta = \frac{WL^4}{8EI}$

OR

Q.3 (a) Prepare a program in C++ to find roots of 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 the $x1=x2= \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$. **07**

પ્રશ્ન. 3 અ દ્વીઘાત સમીકરણ $ax^2 + bx + c = 0$ નો ઉકેલ શોધવા માટે C++ માં પ્રોગ્રામ લખો. જ્યાં a, b, c અચળાંક છે. જો b^2-4ac<0 તો ઉકેલ અવાસ્તવીક છે, જો b^2-4ac=0 તો ઉકેલx1=x2=-b/2a છે અને જો b^2-4ac>0 તો ઉકેલ $x1=x2= \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$. **૦૭**

(b) Write a valid C++ program 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 = W L, Bending Moment M = $\underline{WL^2}$

	બ	એક બાહુધારણ પાટડાનો ગાળો L છે. તેના આખા ગાળા પર W kN/m નો સમવિતરીત ભાર લાગે છે. આ પાટડા માટે L, W નો ઇનપુટ લઇ દર 0.1 m પાટડામાં કર્તનબળ અને નમનધુર્ણ શોધવા માટે C++ નો પ્રોગ્રામ લખો. કર્તનબળ V = W L નમનધુર્ણ $M = \frac{WL^2}{2}$	૦૭
Q.4	(a)	Explain the following Auto CAD commands in details: 1. CIRCLE 2. HATCH	**07**
પ્રશ્ન. ૪	અ	નીચેના Auto CAD કમાન્ડ વિસ્તારપૂર્વક સમજાવો. 1. CIRCLE 2. HATCH	૦૭
	(b)	State the options available in 'ARC' command of Auto CAD and explain any one option.	**07**
	બ	'ARC' કમાન્ડમાં મોજુદ વિકલ્પ દર્શાવો અને કોઈ પણ એક વિકલ્પ સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.4	(a)	Explain the following Auto CAD commands in details: 1. MIRROR 2. COPY	**07**
પ્રશ્ન. ૪	અ	નીચેના Auto CAD કમાન્ડ વિસ્તારપૂર્વક સમજાવો. 1. MIRROR 2. COPY	૦૭
	(b)	Explain the following Auto CAD with examples: 1. ARRAY 2. MOVE	**07**
	બ	નીચેના Auto CAD કમાન્ડ ઉદાહરણ આપી સમજાવો. 1. ARRAY 2. MOVE	૦૭
Q.5	(a)	Explain the following commands with examples: 1. REVSURF 2. RULESURF	**07**
પ્રશ્ન. ૫	અ	નીચેના Auto CAD કમાન્ડ ઉદાહરણ આપી સમજાવો. 1. REVSURF 2. RULESURF	૦૭
	(b)	Explain the following commands in details: 1. EXTRUDE 2. UCS	**07**
	બ	નીચેના Auto CAD કમાન્ડ વિસ્તારપૂર્વક સમજાવો. 1. EXTRUDE 2. UCS	૦૭
		OR	
Q.5	(a)	Write series of commands to prepare plan and front elevation of a room inside dimensions 4m x 3m and 23cm wall thickness. The room has door of size 1.2m x 2.1 m.	**07**
પ્રશ્ન. ૫	અ	એક બિલ્ડીંગ plan અને front elevation દોરવા માટે AutoCAD ના કમાન્ડ વિગતવાર લખો. રૂમના આંતરીક માપ 4m x 3m અને દિવાલની જાડાઇ 23cm લો. બારણાનું માપ 1.2m x 2.1 m. લો.	૦૭
	(b)	Explain the following commands in details: 1. Elevation 2. Thickness	**07**
	બ	નીચેના Auto CAD કમાન્ડ વિસ્તારપૂર્વક સમજાવો. 1. Elevation 2. Thickness	૦૭

****