

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY****Diploma Engineering - SEMESTER-VI • EXAMINATION – SUMMER 2013****Subject Code: 360615****Date: 17/05/2013****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. English version is considered to be Authentic.

- Q.1** (a) 1. List any four header files of C++ with its functions. **04**  
 2. State Mathematical Operators in C++. **03**
- (b) 1. Write a program in C++ to find area of a triangle. **03**  
 2. Write a program in C++ to find largest of given numbers. **04**
- Q.2** (a) 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  $x_1 = x_2 = -b/2a$ . If  $b^2-4ac>0$  then  $x_1 = x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ . **07**
- (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  $M = \frac{wl^2}{2}$

**OR**

- (b) Write a program in C++ to find Slope & Deflection at a free end of a cantilever beam subjected to Uniformly Distributed Load (UDL) over entire span. **07**  
 Input: UDL (w) in KN/m  
 Span of beam(L) in m  
 Modulus of Elasticity(E) in N/mm<sup>2</sup>  
 Moment of Inertia(I) in mm<sup>4</sup>  
 Formula: Slope = THETA =  $\frac{wL^3}{6EI}$   
 Deflection = DELTA =  $\frac{wL^4}{8EI}$
- Q.3** (a) Write a valid C++ program to find resultant R and its point of application  $\alpha$  of two forces P and Q. Take input P, Q and angle between them  $\theta$  in degrees. **07**  
 $R = \sqrt{P^2 + Q^2 + 2PQ\cos\theta}$ ,  $\alpha = \tan^{-1} \frac{Q \sin \theta}{P + Q \cos \theta}$
- (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<sup>2</sup>, Area of steel Ast in mm<sup>2</sup>. Take input of b, d and Ast. Use fck = 20 N/mm<sup>2</sup> and fy = 415 N/mm<sup>2</sup>. **07**  
 $X_u = \frac{0.87 f_y A_{st}}{0.36 f_{ck} b}$        $X_{u\max} = 0.48 d$   
 If  $X_u < X_{u\max} \rightarrow$  URS,  $M_u = 0.87 f_y A_{st} d (1 - f_y A_{st} / F_{ck} b d)$   
 If  $X_u = X_{u\max} \rightarrow$  Balance,  $M_u = 0.138 f_{ck} b d^2$   
 If  $X_u > X_{u\max} \rightarrow$  ORS,  $M_u = 0.138 f_{ck} b d^2$

OR

- Q.3** (a) Write a valid C++ program to find axial load carrying capacity of a short rectangular RCC column. Take dimensions of column  $b \times d$  in mm, grade of concrete  $f_{ck}$  and grade of steel  $f_y$  in  $N/mm^2$ , area of steel  $A_{sc}$  in  $mm^2$ . Take input of  $b, d, f_y, f_{ck}$  and  $A_{sc}$ . **07**

- (b) Prepare a program in C++ to find Euler's Crippling Load ( $P_{cr}$ ) of Rectangular Column in KN using Switch statement only.  $P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{l_e^2}$  **07**

Where  $E$  = Modulus of Elasticity in  $N/mm^2$ ,  $I$  = Moment of Inertia in  $mm^4$   
 $= bd^3/12$ ,  $l_e$  = effective length of column in mm ... consider  $l_e = l$  when both ends are hinged,  $l_e = 0.7 l$  when one end fix and other hinge,  $l_e = 0.50 l$  when both ends are fix and  $l_e = 2l$  when one end fix and other free.  $l$  = unsupported length of column in mm.

- Q.4** (a) Explain the following Auto CAD commands in details: **07**  
1. LINE 2. DONUT  
(b) Explain the following Auto CAD with examples: **07**  
1. MOVE 2. MIRROR

OR

- Q.4** (a) Explain the following Auto CAD commands in details: **07**  
1. HATCH 2. TEXT  
(b) State the options available in CIRCLE command of Auto CAD and explain any one option. **07**

- Q.5** (a) Write series of commands to prepare plan and front elevation of a room of inside dimensions  $4m \times 3m$  and  $23cm$  wall thickness. The room has door of size  $1.2m \times 2.1m$ . **07**  
(b) Explain the following Auto CAD commands in details: **07**  
1. UCS Icon 2. EXTRUDE

OR

- Q.5** (a) Explain the following Auto CAD commands with examples: **07**  
1. SOLID 2. 3DFACE  
(b) Explain the following Auto CAD commands in details: **07**  
1. CHANGE 2. HIDE

\*\*\*\*\*

- પ્રશ્ન-૧** અ 1. C++ ની કોઈ પણ ચાર હેડર ફાઈલ તથા તેના કાર્ય જણાવો. **૦૪**  
2. C++ માટે ગાણિતિક ઓપરેટર્સ જણાવો. **૦૩**  
બ 1. ત્રિકોણનો ક્ષેત્રફળ શોધવા માટેનો C++ અંતર્ગત પ્રોગ્રામ લખો. **૦૩**  
2. આપેલ નંબરો માટે સૌથી મોટું નંબર મેળવવા માટેનો C++ અંતર્ગત પ્રોગ્રામ લખો. **૦૪**
- પ્રશ્ન-૨** અ ધ્વીધાત સમીકરણ  $ax^2+bx+c=0$ નો ઉકેલ શોધવા માટે C++માં પ્રોગ્રામ લખો. **૦૭**  
જ્યાં  $a, b, c$ , અચ્ચાંક છે. જો  $b^2-4ac < 0$  તો ઉકેલ અવાસ્તવી છે, જો  $b^2-4ac = 0$  તો ઉકેલ  $x_1 = x_2 = -b/2a$  છે અને જો  $b^2-4ac > 0$  તો  $x_1 = x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$
- બ એક બાહુધારણ પાટડાનો ગાળો  $Lm$  છે. તેના આખા ગાળા પર  $wkN/m$  નો સમવિતરીત ભાર લાગે **૦૭**  
છે. આ પાટડા માટે  $L, w$  નો ઇનપુટ લઈ દર  $0.1$  મીટરે પાટડામાં કર્તનબળ અને નમનધુર્ણ શોધવા માટે C++ નો પ્રોગ્રામ લખો.  
કર્તનબળ  $V = wL$   
નમનધુર્ણ  $M = \frac{wl^2}{2}$
- અથવા
- બ સંપૂર્ણલંબાઈ ઉપર એક સમાન વિતરીત ભાર સહન કરતા કેન્ટીલીવર બીમમાં મુકત છેડા પર **૦૭**  
ઢાળ અને વિચલન શોધવા માટે C++ માં માન્ય પ્રોગ્રામ લખો.  
ઇનપુટ્સ એક સમાન વિતરીત ભાર  $(w)KN/m$  બીમની લંબાઈ  $(L) m$

સ્થિતિસ્થાપકતા માપાંક (E) N/mm<sup>2</sup>

જડત્વ ઘૂર્ણા(I) mm<sup>4</sup>

$$\text{સૂત્ર: ઢાળ} = \text{THETA} = \frac{wL^3}{6EI}$$

$$\text{વિચલન} = \text{DELTA} = \frac{wL^4}{8EI}$$

- પ્રશ્ન-૩** અ બે સમતલીય સંગામી બળો P અને Q માટે પરીણામી બળ R અને એંગલ  $\alpha$  શોધવાનો C++ નો પ્રોગ્રામ લખો. P અને Q તથા બંને વચ્ચેના ખુણા  $\theta$  નો ઇનપુટ ડીગ્રીમાં લો.  
 $R = \sqrt{P^2 + Q^2 + 2PQ\cos\theta}$ ,  $\alpha = \tan^{-1} \frac{Q \sin \theta}{P + Q \cos \theta}$  ૦૭
- બ એક RCC સિંગલી બીમની પહોળાઈ b અને અસરકારક ઉંડાઈ dmmમાં તથા કોંક્રીટ અને સ્ટીલના બળો અનુક્રમે fck અને fy N/mm<sup>2</sup> માં સ્ટીલનું ક્ષેત્રફળ Astmm<sup>2</sup> માં લો. b, d અને Astનો ઇનપુટ લઈ Mu શોધવા માટે C++નો પ્રોગ્રામ લખો. fck=20N/mm<sup>2</sup> અને fy=415N/mm<sup>2</sup> લો.  
 $X_u = \frac{0.87 f_y A_{st}}{0.36 f_{ck} b}$   $X_{u\max} = 0.48 d$  ૦૭  
જો  $X_u < X_{u\max} \rightarrow \text{URS}$ ,  $M_u = 0.87 f_y A_{st} d (1 - f_y A_{st} / F_{ck} b d)$   
જો  $X_u = X_{u\max} \rightarrow \text{Balance}$ ,  $M_u = 0.138 f_{ck} b d^2$   
જો  $X_u > X_{u\max} \rightarrow \text{ORS}$ ,  $M_u = 0.138 f_{ck} b d^2$
- અથવા**
- પ્રશ્ન-૩** અ અક્ષીય ભારવાળા ટૂંકા લંબચોરસ RCC કોલમની ભારવહન ક્ષમતા શોધવાનો C++નો પ્રોગ્રામ લખો. કોલમના માપ b\*dmm, પ્રતિબળો fck અને fy N/mm<sup>2</sup> ક્ષેત્રફળ Ascmm<sup>2</sup>માં ઇનપુટ લો. ૦૭  
 $P_u = 0.4 f_{ck} A_c + 0.67 f_y A_{sc}$ ,  $A_c = A_g - A_{sc}$ .  
બ લંબચોરસ સ્તંભ નો ચુલર ક્રીપલીન ભાર KN માં શોધવા માટે Switchstatement નો ઉપયોગ કરી ૦૭  
હત્ર માં પ્રોગ્રામ લખો.  $P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{l_e^2}$  જ્યાં  
E=સ્થિતિસ્થાપકતા માંપાંક N/mm<sup>2</sup>,  
I = મોમેંટ ઓફ ઇન્શીયા =  $bd^3/12$   
le= સ્તંભ ની અસરકારક લંબાઈ mm કે જે  
Le= l જિયારે બંને છેડા હીજ હોય  
Le= 0.7l જિયારે એક છેડો ફીક્સ અને બીજો છેડો હીજ હોય  
Le= 0.5l જિયારે બંને છેડા ફીક્સ હોય અને  
Le= 2l જિયારે એક છેડા ફીક્સ અને બીજા છેડો ફી હોય  
l સ્તંભ ની ટેકવ્યા વગરની લંબાઈ mm માં છે.
- પ્રશ્ન-૪** અ નીચેના Auto CAD કમાન્ડ વિસતાર થી સમજાવો. ૦૭  
1. LINE 2. DONUT  
બ નીચેના Auto CAD કમાન્ડ ઉદાહરણ આપી સમજાવો. ૦૭  
1. MOVE 2. MIRROR
- અથવા**
- પ્રશ્ન-૪** અ નીચેના Auto CAD કમાન્ડ વિસતાર થી સમજાવો. ૦૭  
1. HATCH 2. TEXT  
બ AutoCADમાં CIRCLE કમાન્ડ અંતર્ગત મળતા વિવિધ વિકલ્પો જણાવો અને કોઈ એક વિકલ્પ સમજાવો. ૦૭
- પ્રશ્ન-૫** અ એક બિલ્ડીંગનો plan અને front elevation દોરવા માટે AutoCAD ના કમાન્ડ વિગતવાર લખો. રૂમના આંતરીક માપ 4m\*3m અને દિવાલની જાડાઈ 23cm લો. બાર ૦૭  
જાનું માપ 1.2m \* 2.1m લો.  
બ નીચેના AutoCAD કમાન્ડ વિસતાર થી સમજાવો. ૦૭  
1. UCS Icon 2. EXTRUDE
- અથવા**
- પ્રશ્ન-૫** અ નીચેના AutoCAD કમાન્ડ ઉદાહરણ આપી સમજાવો. ૦૭  
1. SOLID 2. 3DFACE  
બ નીચેના AutoCAD કમાન્ડ વિસતાર થી સમજાવો. ૦૭  
1. CHANGE 2. HIDE

\*\*\*\*\*