Seat No.: ________ Enrolment No.___________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING - SEMESTER–VI • EXAMINATION – SUMMER • 2014

Subject Code: 360615 **Date: 30-05-2014**

Subject Name: Computer Aided Structural Analysis Design and Drafting

Time: 10:30 am - 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) (i) State Mathematical Operators in C++. **03**

(ii) Write a program in C++ to find largest of given numbers. **04**

(b) List any six header files of C++ with its functions. **07**

Q.2 (a) Write a valid C++ program to find resultant R and its point of application α of two coplaner concurrent forces P and Q. Take input P, Q and angle between them θ in degrees. **07**

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

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

Where E = Modulus of Elasticity in N/mm^2, I = Moment of Inertia in mm^4 = $bd^3/12$, 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.

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 in mm^2. Take input of b, d and Ast. Use fck = 20 N/mm^2 and fy = 415 N/mm^2. **07**

$Xu = \dfrac{0.87\ fy\ Ast}{0.36 fck\ b}$ 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 = $0.138fckbd^2$

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) 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^2

Moment of Inertia(I) in mm^4

Formula: Slope = THETA = $\frac{wL^3}{6EI}$

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

OR

Q.3 (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) 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.4 (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

OR

Q. 4 (a) Explain the following Auto CAD commands in details: **07**
1. MOVE 2. COPY

(b) Explain the following Auto CAD commands in details: **07**
1. UCS Icon 2. EXTRUDE

Q.5 (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**

OR

Q.5 (a) Explain the following Auto CAD commands in details: **07**
1. LINE 2. DONUT

(b) Explain the following Auto CAD with examples: **07**
1. ARRAY 2. MIRROR

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧ અ (i) C++ માટે ગાણેતિક ઓપરેટર્સ જણાવો. □□
(ii) આપેલ નંબરો માટે સૌથી મોટું નંબર મેળવવા માટેનોC++ અંતર્ગત પ્રોગ્રામ લખો. □□

બ C++ ની કોઈ પણ છ હેડર ફાઈલ તથા તેના કાર્ય જણાવો. ૦૭

પ્રશ્ન. ૨ અ બે સમતલીય સંગામી બળો Pઅને Q માટે પરીણામી બળ R અને એંગલ α શોધવાનો C++ નો પ્રોગ્રામ લખો. P અને Q તથા બન્ને વચ્ચેના ખુણા θ નો ઇનપુટ ડીગ્રીમાં લો. ૦૭

$R = \sqrt{P2 + Q2 + 2PQCos\theta}$, $\alpha = \tan^{-1} \dfrac{Q \sin\theta}{P + Q \cos\theta}$

બ લંબચોરચ સ્તંભ નો યુલર ક્રીપલીગ ભાર KN માં શોધવા માટે Switchstatement નો ઉપીયોગ કરી C++ માં પ્રોગ્રામ લખો . $Pcr = \dfrac{\pi^2 EI}{le^2}$ ૦૭

જયાં

E=સ્થીતીસ્થાપ્કતા માંપાક N/mm^2,

I = મોમેંટ ઓફ ઈનર્શીયા $=bd^3/12$

le= સ્તંભ ની અસરકારક લંબાઈ mm… કે જે

le= l જયારે બંને છેડા હીજ હોય

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

le= 0.5l જયારે બંને છેડા ફીક્સ હોય અને

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

l સ્તંભ ની ટેકવ્યા વગરની લંબાઈ mm માં છે.

અથવા

બ એક RCC સિંગલી બીમની પહોળાઈbઅને અસરકારક ઉંડાઇ dmmમાં તથા કોંક્રીટ અનસ્ટીલના પ્રતિબળો અનુક્રમે fckઅને fyN/mm^2 માં સ્ટીલનું ક્ષેત્રફળ Astmm^2 માં લો. b,dઅનAstનો ઇનપુટ લઇ Mu શોધવા માટે C++નો પ્રોગ્રામ લખો.fck=20N/mm^2અનેfy=415N/mm^2 લો. ૦૭

$Xu = \dfrac{0.87\ fy\ Ast}{0.36fck\ b}$ Xumax = 0.48 d.

જો Xu < Xumax → URS, Mu = 0.87 fy Ast d (1- fy Ast / Fck bd)

જો Xu = Xumax → Balance, $Mu = 0.138fckbd^2$

જો Xu > Xumax → ORS, $Mu = 0.138fckbd^2$

પ્રશ્ન. 3 અ અક્ષીય ભારવાળા ટૂંકા લંબચોરસ RCC કોલમની ભારવહન ક્ષમતા શોધવાનો C++નો પ્રોગામ લખો. કોલમના માપ b*d mm, પ્રતિબળો fck ને fy N/mm^2 ક્ષેત્રફળ Asc mm^2 માં ઇનપુટ લો. ૦૭

Pu = 0.4 fck Ac + 0.67 fy Asc, Ac = Ag – Asc.

બ સંપુર્ણલંબાઈ ઉપર એક સમાન વિતરીત ભાર સહન કરતા કેન્ટીલીવર બીમમાં મુકત છેડા પર ઢાળ અને વિચલન શોધવા માટે C++માં માન્ય પ્રોગ્રામ લખો. ૦૭

ઇનપુટ: એક સમાન વિતરીત ભાર (w)KN/m બીમની લંબાઈ (L) m

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

સૂત્ર:

ઢાળ =THETA = $\dfrac{wL^3}{6EI}$

વિચલન = DELTA = $\dfrac{wL^4}{8EI}$

અથવા

પ્રશ્ન. 3 અ મુકત છેડા પર બિંદુભાર સહન કરતા કેન્ટીલીવર બીમમાં મુકત છેડા પર ઢાળ અને વિચલન શોધવા માટે C++ માં માન્ય પ્રોગ્રામ લખો. ০৩

ઈનપુટસ

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 એક બાહુધારણ પાટડાનો ગાળોLmછે. તેના આખા ગાળા પરwkN/m નો સમવિતરીત ભાર લાગે છે. આ પાટડા માટેL,w નો ઈનપુટ લઈ દર 0.1મીટરે પાટડામાં કર્તનબળ અને નમનઘુર્ણશોધવા માટે C++ નો પ્રોગ્રામ લખો. ০৩

કર્તનબળ V = wL

નમનઘુર્ણ $M = \frac{wl^2}{2}$

પ્રશ્ન. ૪ અ નીચેના AutoCAD કમાન્ડ ઉદાહરણ આપી સમજાવો. ০৩

1. SOLID 2. 3DFACE

બ નીચેના AutoCAD કમાન્ડ વિસતાર થી સમજાવો. ০৩

1. CHANGE 2. HIDE

અથવા

પ્રશ્ન. ૪ અ નીચેના Auto CAD કમાન્ડ વિસતાર થી સમજાવો. ০৩

1. MOVE 2. COPY

બ નીચેના AutoCAD કમાન્ડ વિસતાર થી સમજાવો. ০৩

1. UCS Icon 2. EXTRUDE

પ્રશ્ન. ૫ અ નીચેના Auto CAD કમાન્ડ વિસતાર થી સમજાવો. ০৩

1. HATCH 2. TEXT

બ AutoCADમાં CIRCLE કમાન્ડ અંતર્ગત મળતા વિવિધ વિકલ્પો જણાવો અને કોઈ એક વિકલ્પ સમજાવો. ০৩

અથવા

પ્રશ્ન. ૫ અ નીચના Auto CAD કમાન્ડ વિસતાર થી સમજાવો. ০৩

1. LINE 2. DONUT

બ નીચેના Auto CAD કમાન્ડ ઉદાહરણ આપી સમજાવો. ০৩

1. ARRAY 2. MIRROR

****