Seat No.: _____ *Enrolment No.*______

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Semester -IV Remedial Examination June - 2011

Subject code: 340601

Subject Name: Mechanics Of Structure - II

Date: 02 / 06 /2011 **Time: 02.30 pm – 05.30 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 Authentic**

Q.1 (a) 1. Explain statically indeterminate structures with examples. **07**
2. State and explain theorem of three moments.

(b) 1. Explain slope and deflection of beam. **07**
2. Explain effect of end condition on buckling of column.

Q.2

(a) A fixed beam of 5 m span carries a central point load of 30 kN and an uniformly distributed load of 20 kN/m over entire span. Find the fixing moment at both ends of the beam. **07**

(b) A continuous beam A-B-C is having AB = 5m and BC = 6m. the span AB carries an uniformly distributed load of 20 kN/m and span BC carries a central point load of 80 kN. Draw shear force and bending moment diagrams. **07**

OR

(b) A two equal span continuous beam is simply supported at A, B and C such that AB = BC = 5m .The span AB carries a central point load of 150 kN and span BC carries an uniformly distributed load of 30 kN/m. . Draw shear force and bending moment diagrams for the beam. **07**

Q.3

(a) A continuous beam A-B-C of 11m span is simply supported at A, B and C. the span AB is 5mand subjected to an uniformly distributed load of 60 kN/m and span BC is subjected to an uniformly distributed load of 40 kN/m. Draw shear force and bending moment diagrams for the beam using theorem of three moments. **07**

(b) A continuous beam ABC is simply supported at A, B and C. The span AB is 3.6m and BC is 4.8m. It carries an uniformly distributed load of 60 kN/m through out the length of the beam. Using Moment Distribution Method Draw bending moment diagrams for the beam. Take EI = constant for each span of the beam. **07**

OR

Q.3 (a) A continuous beam A-B-C of 10m span is simply supported at A, B and C. The span AB is 4m and subjected to a central point load of 30 kN and span BC is 6m and subjected to a central point load of 40 kN. Draw shear force and bending moment diagrams for the beam using theorem of three moments. **07**

(b) A two span continuous beam is simply supported at A, B and C. The span AB is 4m and BC is 6m. The span AB is subjected to a central point load of 60 kN and span BC is subjected to an uniformly distributed load of 20 kN/m. Using Moment Distribution Method Draw shear force and bending moment diagrams for the beam. Take EI = constant for each span of the beam. **07**

Q.4

(a) For a cantilever beam of 4.5 m span carries a point load of 50 kN at its free end and an uniformly distributed load of 25 kN/m through out the length of the beam. Find the slope and deflection at the free end of the beam. Take EI = $1.2X10^{13}$ $N.mm^2$. **07**

(b) An I section of 4m length is used as a column with its both ends fixed. Find load (a) by Eullers formula and (b) by Rankine's formula. **07**
Take $I_{xx} = 2X10^8$ mm^4, $I_{yy} = 2.5X10^7$ mm^4, A = $9200mm^2$, fc = 300 N/mm^2, E = $2X10^5$ N/mm^2, $\alpha = 1 / 7500$.

OR

Q. 4 (a) A simply supported beam having 5m span carries a central point load of 100 kN. Find maximum values of slope and deflection of the beam. Take EI = $1.4X10^{13}$ $N.mm^2$ **07**

(b) By using Mohr's circle method find normal, tangential and resultant stresses for a strained material subjected to direct stresses 80 N/mm^2 and 60 N/mm^2 both tensile at an angle of 45° with vertical plane. **07**

Q.5

(a) At a certain point in a strained material there are two stress intensities of 150 N/mm^2 tensile and 90 N/mm^2 compressive acting on plane mutually perpendicular to each other. The inclination angle is 30° with the plane of major stress. find normal, tangential and resultant stresses on this plane. **07**

(b) A masonary dam 5m in height and 2.5m wide at base and 1m wide at top retains water at its vertical face up to top of the dam. Find maximum and minimum pressure intensity at the base of the dam. Take density of masonary dam 20 kN/m^3 and density of water 10 kN/m^3 . **07**

OR

Q.5 (a) At a certain point in a strained material two direct stress intensities of 90 N/mm^2 tensile and 60 N/mm^2 compressive are acting across two plane mutually perpendicular to each other along with a shear stress. Find the magnitude of shear stress if the major principal stress is not to exceed 150 N/mm^2 tensile. Also find minor principal stress with its nature. **07**

(b) A circular column having 400 mm diameter carries an eccentric load of 750 kN at an eccentricity of 100mm. calculate maximum and minimum stress intensity for the column. **07**

પ્રશ્ન–૧ અ 1. સ્ટેટીકલી ઇનડીટરમીનેટ સરચના ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. **07**
2. ત્રણ ધ્રુર્ણનો પ્રમેય લખો અને ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

બ 1. પાટડાના ઢાળ અને વિચલન વિશે સમજાવો. **07**
2. સ્થંભના બહેકાવ દરમ્યાન થતી તેના છેડાની સ્થિતિની અસરો વિશે સમજાવો.

પ્રશ્ન–૨ અ એક 5 મીટર ગાળા વાળા આબધ્ધ પાટડા ઉપર 20 કી.ન્યુ/ મીટર નો સમવિતરિત ભાર તેમજ 30 કી.ન્યુ નો મધ્ય બિન્દુભાર લાગે છે. પાટડાના બન્ને છેડા પરની આબધ્ધ ધ્રુર્ણ શોધો. **07**

બ એક સળંગ પાટડો A-B-C છે. જેમા AB =5 મીટર અને BC = 6 મીટર છે. ગાળા AB ઉપર 20 કી.ન્યુ/ મીટર નો સમવિતરિત ભાર તેમજ BC ઉપર 80 કી.ન્યુ નો મધ્ય બિન્દુભાર લાગે છે. આ પાટડા માટે કર્તન-બળ અને નમન-ધ્રુર્ણ આલેખ દોરો. **07**

અથવા

બ બે સરખા ગાળા વાળો સળંગ પાટડો તેના ટેકાઓ A, B અને C ઉપર સાદી રીતે ટેકવેલ છે જેથી AB = BC = 5 મીટર. ગાળા AB ઉપર 150 કી.ન્યુ નો મધ્ય બિન્દુભાર લાગે છે તથા BC ઉપર 30 કી.ન્યુ/ મીટર નો સમવિતરિત ભાર લાગે છે. આ પાટડા માટે કર્તન-બળ અને નમન-ધ્રુર્ણ આલેખ દોરો. **07**

પ્રશ્ન–૩

અ એક 11 મીટર નો સળંગ પાટડો A-B-C છે. તે તેના ટેકાઓ A, B અને C ઉપર સાદી રીતે ટેકવેલ છે. જેમા AB =5 મીટર ના ગાળા ઉપર 60 કી.ન્યુ/ મીટર નો સમવિતરિત ભાર લાગે છે અને BC = 6 મીટર ના ગળા ઉપર 40 કી.ન્યુ/ મીટર નો સમવિતરિત ભાર લાગે છે. આ પાટડા માટે ત્રણ ધ્રુર્ણનો પ્રમેય નો ઉપયોગ કરી કર્તન-બળ અને નમન-ધ્રુર્ણ આલેખ દોરો. **07**

બ એક સળંગ પાટડો A-B-C છે. તે તેના ટેકાઓ A, B અને C ઉપર સાદી રીતે ટેકવેલ છે. જેમા AB =3.6 મીટર અને BC = 4.8 મીટર છે. આ પાટડા ઉપર 60 કી.ન્યુ/ મીટર નો સમવિતરિત ભાર આખી લંબાઇ ઉપર લાગે છે. વિતરણ-ધ્રુર્ણની રીત નો ઉપયોગ કરી ને આ પાટડા માટે નમન-ધ્રુર્ણ આલેખ દોરો. બન્ને ગાળા માટે EI = અચળ લો. **07**

અથવા

પ્રશ્ન–૩ અ એક 10 મીટર નો સળંગ પાટડો A-B-C છે. તે તેના ટેકાઓ A, B અને C ઉપર સાદી રીતે ટેકવેલ છે. જેમા AB =4 મીટર ના ગાળા ઉપર 30 કી.ન્યુ નો મધ્ય બિન્દુભાર લાગે છે અને BC = 6 મીટર ના ગળા ઉપર 40 કી.ન્યુ મધ્ય બિન્દુભાર લાગે છે. આ પાટડા માટે ત્રણ ધ્રુર્ણનો પ્રમેય નો ઉપયોગ કરી કર્તન-બળ અને નમન-ધ્રુર્ણ આલેખ દોરો. **07**

બ બે ગાળા વાળા 10 મીટર નો સળંગ પાટડો A-B-C છે. તે તેના ટેકાઓ A, B અને C ઉપર સાદી રીતે ટેકવેલ છે. જેમા AB =4 મીટર ના ગાળા ઉપર 60 કી.ન્યુ નો મધ્ય બિન્દુભાર લાગે છે અને BC = 6 મીટર ના ગળા ઉપર 20 કી.ન્યુ/ મીટર નો સમવિતરિત ભાર લાગે છે. આ પાટડા માટે વિતરણ-ધ્રુર્ણની રીત નો ઉપયોગ કરી કર્તન-બળ અને નમન-ધ્રુર્ણ આલેખ દોરો.. બન્ને ગાળા માટે EI = અચળ લો. **07**

પ્રશ્ન–૪

અ એક બાહુધરણ પાટડો 4.5 મીટરનો છે. તેના મૂક્ત છેડા ઉપર 50 કી.ન્યુ નો બિન્દુભાર લાગે છે અને 25 કી.ન્યુ/ મીટર નો સમવિતરિત ભાર આખી લંબાઇ ઉપર લાગે છે. આ પાટડાના મૂક્ત છેડા ઉપર ઢાળ અને વિચલણ શોધો. EI = $1.2X10^{13}$ ન્યુ.મીમી^{2} લો. **07**

બ એક I સેક્સન 4 મીટર લંબાઇનો છે જેને સ્થંભ તરીકે ઉપયોગમાં લીધેલ છે. તેના બન્ને છેડા આબધ્ધ છે. તો તેના માટે ભાર ની ગણતરી (અ) યુલર્સ ના સૂત્રથી તથા (બ) રેંકીન ના સૂત્રથી કરો **07**

$I_{xx} = 2X10^8$ mm^4, $I_{yy} = 2.5X10^7$ mm^4, A = 9200mm^2, fc = 300 N/mm^2, E = $2X10^5$ N/mm^2, $\alpha = 1 / 7500$ લો.

અથવા

પ્રશ્ન–૪

અ એક સાદી રીતે ટેકવેલો પાટડો 5મીટર નો છે. તેની ઉપર 100 કી.ન્યુ નો મધ્ય બિન્દુભાર લાગે છે. આ પાટડાના માટે મહત્તમ ઢાળ તથા વિચલણ શોધો. $EI = 1.4X10^{13}$ ન્યુ.મીમી^{2} લો. **07**

બ મોહર પદ્ધતિ નો ઉપયોગ કરી ને વિકુત પામેલા પદાર્થ ઉપર બે અક્ષિય તાણ પ્રતિબળ 80 ન્યુ/મીમી^{2} અને 60 ન્યુ/મીમી^{2} ઉધ્વ સમતલ સાથે 45° ના ખૂણે લાગતા હોય તો લંબ , સ્પ્રીય અને પરીણામી પ્રતિબળો શોધો. **07**

પ્રશ્ન–૫

અ વિકુત પામેલા પદાર્થ ઉપર બે અક્ષિય પ્રતિબળો 150 ન્યુ/મીમી^{2} તાણ પ્રતિબળ અને 90 ન્યુ/મીમી^{2} દાબ પ્રતિબળ એક બીજા ને લંબ રૂપ લાગે છે. તેના મુખ્ય પ્રતિબળ ના સમતલ સાથે 30° ખૂણે લાગતા હોય તો આ સમતલ ઉપર લંબ , સ્પ્રીય અને પરીણામી પ્રતિબળો શોધો. **07**

બ એક ચણતર યુક્ત ડેમની ઉચાઇ 5 મીટર છે. તે તેના તળિયે 2.5 મીટર પહોળો તથા મથાળે 1 મીટર ની પહોળાઇ ધરાવતો આ ડેમ પુરેપુરો પાણી થી ભરેલો છે. ડેમના તળિયે ઉત્પન્ન થતા મહત્તમ દબાણ પ્રતિબળ તથા ન્યુનત્તમ દબાણ પ્રતિબળ શોધો. ચણતર યુક્ત ડેમની ઘનતા 20 કિન્યુ/મી^{3} અને પાણી ની ઘનતા 10 કિન્યુ/મી^{3}
લો. **07**

અથવા

પ્રશ્ન–૫

અ વિકુત પામેલા પદાર્થ ઉપર બે અક્ષિય પ્રતિબળો 90 ન્યુ/મીમી^{2} તાણ પ્રતિબળ અને 60 ન્યુ/મીમી^{2} દાબ પ્રતિબળ એક બીજા ને લંબ રૂપ સાથે કર્તન પ્રતિબળ લાગે છે. જો મુખ્ય પ્રધાન પ્રતિબળની કિંમત 150 ન્યુ/મીમી^{2} (તાણ)થી વધતી ના હોય તો કર્તન પ્રતિબળની કિંમત શોધો. તેમજ ગૌણ પ્રધાન પ્રતિબળની કિંમત તેના પ્રકાર સાથે શોધો. **07**

બ એક ગોળાકાર 400 મીમી વ્યાસ ના આડછેદ વાળા સ્થંભ પર તેની ઉધ્વ અક્ષથી 100 મીમી ના અંતરે 750 કિન્યુ નો ઉત્કમણીય બિન્દુ ભાર લાગે છે. આ સ્થંભના આડછેદ પર ઉત્પન્ન થતા મહત્તમ પ્રતિબળ તથા ન્યુનત્તમ પ્રતિબળ શોધો. **07**

****