

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**Diploma Semester –II Remedial Examination December - 2010****Subject code: 320010****Subject Name: Theory of Machine & strength of material****Date: 18 / 12 / 2010****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 Authentic

PART – A Strength of Material

- Q.1** (a) Define the following terms **04**
 (1) Hook's Law (2) Lateral Strain (3) Point of Contra-flexure
 (4) Stiffness of Spring
- (b) Explain different types of springs **03**
- Q.2** (a) 600 mm long, 60mm wide and 5 mm thick steel plate is subjected to an axial pull of 400 kN along its longer dimension. Calculate changes in length, width and thickness. Use $E=2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$, Poisson's Ratio $\mu=0.3$ **07**
- (b) Draw S.F. and B.M. diagrams for a given beam shown in **FIG.-1** **07**
- OR**
- (a) Calculate change in length of given steel bar of 20 mm dia. as shown in **FIG.-2** **07**
- (b) Draw S.F. and B.M. diagrams for a given beam shown in **FIG.-3** **07**
- Q.3** (a) Calculate Moment of inertia I_{XX} and I_{YY} of a given section as shown in **FIG.-4** **07**
- (b) Find out power transmitted by hollow shaft having an external diameter of 150 mm and 20 mm thickness and running with 150 rpm. The max. shear stress is not exceed 80 N/mm^2 **07**
- OR**
- Q.3** (a) A rectangular cantilever beam of 200 mm width, 300 mm depth and 1.2 m length is subjected to a U.D.L. of 40 kN/m all over span of beam. Calculate maximum bending stress developed in a given beam. **07**
- (b) Calculate the maximum intensity of shear stress induced and angle of twist in a solid shaft of 5 m length and 100 mm diameter transmitting 120 kW at 180 rpm. Take Modulus of Rigidity $C = 0.8 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ **07**

PART B: Theory of Machine

- Q.4** (a) Define the following terms **07**
 1) Link 2) Machine 3) Kinematic pair 4) Angular velocity
 5) Mechanism 6) Lower pair 7) Power of governor
- (b) State the function of the governor. Differentiate between flywheel and governor. **07**
- Q.5** (a) List the different modes of power transmission and state the advantages of gear drive. **07**
- (b) A four bar mechanism has the following dimensions : **07**
 $DA = 35 \text{ cm}$, $CB=AB=41 \text{ cm}$, $DC= 65 \text{ cm}$. The link DC is fixed and the angle ADC is 60° .
 The driving link DA rotates uniformly at a speed of 100 r.p.m. in clockwise direction. Determine the Angular velocity of link BC.

OR

Q.5

- (a) Draw a neat sketch of sliding gear box used in automobile and explain its working. **07**
- (b) Define belt and rope drive system and draw the sketches of an open and closed belt drive system **07**

Q.6

- (a) Explain uses of cam with example. **03**
- (b) State the function of clutch and the types of clutches used in practice. **04**

OR

Q.6

- (a) State the laws of friction. what are the advantages of friction. **03**
- (b) Draw and explain displacement diagram for simple harmonic motion for cam follower. **04**

PART- A Strength of Material

- પ્રશ્ન-૧** અ વ્યાખ્યા આપો **04**
- (૧) હુકનો નિયમ (૨) પાર્શ્વિય વિકાર (૩) નમન પ્રતિધૂર્ણબિન્દુ (૪) સ્પ્રિંગની સ્ટીફનેસ
- બ અલગ અલગ પ્રકારની સ્પ્રિંગ વિશે સમજાવો **03**
- પ્રશ્ન-૨** અ 600 mm લાંબી, 60 mm પહોળી અને 5 mm જાડી સ્ટીલની પટ્ટી ઉપર 400 kN નો અક્ષીય તાણભાર લાગે છે. સ્ટીલની પટ્ટીની લંબાઈ, પહોળાઈ અને જાડાઈમાં થતો ફેરફાર શોધો. **07**
- બ આકૃતિ : ૧ માં દર્શાવેલ પાટડા માટે S.F. અને B.M. ડાયાગ્રામ દોરો. **07**

અથવા

- અ આકૃતિ : ૨ માં દર્શાવેલ સ્ટીલના સળીયાની લંબાઈમાં થતો ફેરફાર શોધો. **07**
- બ આકૃતિ : ૩ માં દર્શાવેલ પાટડા માટે S.F. અને B.M. ડાયાગ્રામ દોરો. **07**
- પ્રશ્ન-૩** અ આકૃતિ : ૪ માં દર્શાવેલ આડછેદ માટે I_{XX} અને I_{YY} શોધો. **07**
- બ 150 mm બહારનો વ્યાસ અને 20 mm જાડાઈ ધરાવતા પોલા નળાકાર શાફ્ટ 150 rpm ની ઝડપે ગતિ કરે છે. જો મહત્તમ શીયર સ્ટ્રેસની કિંમત 80 N/mm^2 હોય તો શાફ્ટ દ્વારા વહન થતો પાવર શોધો. **07**

અથવા

- પ્રશ્ન-૩** અ 200 mm પહોળાઈ, 300 mm ઊંડાઈ તેમજ 1200 mm લંબાઈ ધરાવતા કેન્ટીલીવર પટડા ઉપર 40 kN/m સમવિતરીત ભાર પાટડા ની પૂરી લંબાઈ પર લાગે છે. પાટડા માં પેદા થતું મહત્તમ બેન્ડીંગ સ્ટ્રેસની કિંમત શોધો. **07**
- બ 100 mm વ્યાસ અને 5.0 m લંબાઈ ધરાવ તો શાફ્ટ જ્યારે 180 rpm ની ઝડપે ગતિ કરે ત્યારે 120 kW જેટલો પાવર વહન કરે છે ત્યારે શાફ્ટમાં પેદા થતું મહત્તમ શીયર સ્ટ્રેસ તેમજ મરોડકોણ ની કિંમત શોધો. **07**

PART B: Theory of Machine

- પ્રશ્ન-૪** અ નીચે દર્શાવેલ પદો ની વ્યાખ્યા આપો. **07**
- ૧) લીન્ક ૨) મશીન ૩) ક્રાએનેમેટીક પેર ૪) કોણીય વેગ
- ૫) મિકેનિઝમ ૬) લોઅર પેર ૭) ગવર્નર નો પાવર
- બ ગવર્નર નું કાર્ય સમજાવો. ફ્લાયવેહલ અને ગવર્નર તફાવત દર્શાવો **07**

અથવા

- પ્રશ્ન-૫** અ પાવર ત્રાંસ મિશન ના જુદા જુદા પ્રકાર ની યાદી આપો અને ગીયર ડ્રાયવ ના ફાયદા લખો **07**
- બ ફોર બાર મિકેનિઝમ માં નીચે મુજબ નાં માપો છે **07**
- DA= 35 સે.મી, CB=AB=41 સે.મી, DC=65 સે.મી DC લીન્ક સ્થિર છે અને ખૂણો ADC 60° છે
- ડ્રાયવિંગ લીન્ક DA અચલ ઝડપે 100 આંટા પ્રતિ મિનિટે ઘડિયાળ ની દિશા માં ફરે છે

પ્રશ્ન-૫

- અ. ઓટોમોબેઈલ માં વપરાતા સ્લાઈડીંગ ગીયર બોક્ષ ની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી કાર્ય સમજાવો **07**
- બ. બેલ્ટ અને રોપ ડ્રાઇવ સિસ્ટમ ની વ્યાખ્યા આપો. અને ઓપન તથા ક્રોસ બેલ્ટ ડ્રાઈવ ની આકૃતિ ઓ દોરો. **07**

અથવા

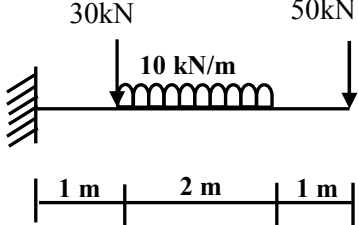
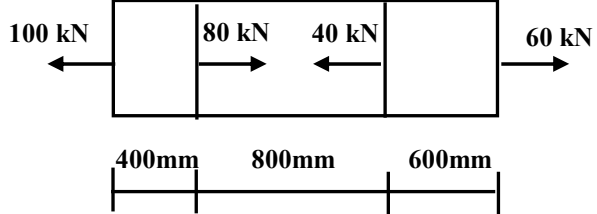
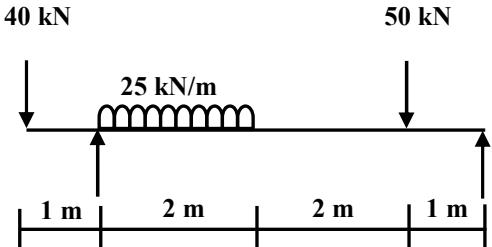
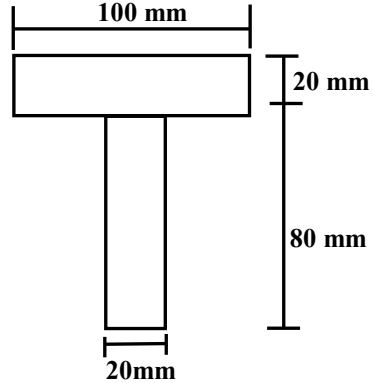
પ્રશ્ન-૬

- અ. કેમ નાં ઉપયોગ ઉદાહરણ સહિત સમજાવો. **03**
- બ. કલચનું કાર્ય જણાવી , પ્રેક્ટીસ માં વપરાતા કલચ ના પ્રકાર લખો. **04**

અથવા

પ્રશ્ન-૬

- અ. ઘર્ષણ નિયમ જણાવો. ઘર્ષણ નો ફાયદો શું છે તે સમજાવો **03**
- બ. કેમ ફોલોઅર માટે ની સિમ્પલ હર્મોનિક ગતિ માટે ડીસપ્લેસમેન્ટ આકૃતિ દોરો અને સમજાવો. **04**

 Figure-1 Q-2 (b)	 Figure-2 Q-2 (a) OR
 Figure-3 Q-2 (b) OR	 Figure-4 Q-3 (a)