

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2025**

**Subject Code: 4331901**

**Date: 20-05-2025**

**Subject Name: Theory Of Machines And Mechanisms**

**Time: 02:30 PM TO 05:00 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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

	Marks
<b>Q.1 (a)</b> Define higher pair and lower pair with example. હાચર પેર અને લોઅર પેર ઉદાહરણ આપી વ્યાખ્યાયિત કરો.	<b>03</b>
<b>(b)</b> Differentiate structure and machine with suitable example. સ્ટ્રક્ચર અને મશીન વચ્ચેનો તફાવત યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે આપો.	<b>04</b>
<b>(c)</b> With neat sketch explain the Klien's construction to find out the velocity of various links of slider crank chain. સ્લાઇડર ક્રેક મિકેનીઝમની જુદી જુદી લિન્કનો વેગ શોધવા માટે ક્લેઇનની રચના આકૃતિસહ સમજાવો.	<b>07</b>
<b>OR</b>	
<b>(c)</b> With neat sketch explain four bar chain mechanism and its velocity diagram. ફોર બાર ચેઇન મિકેનીઝમનો વેલોસીટી ડાયગ્રામ સવ્ચ આકૃતિ દોરી સમજાવો	<b>07</b>
<b>Q.2 (a)</b> List types of followers and explain any one. ફોલોઅર ની યાદી બનાવી કોઈપણ એક સમજાવો.	<b>03</b>
<b>(b)</b> Differentiate between brake and Dynamometer. બ્રેક અને ડાયનેમોમીટર વચ્ચેનો તફાવત આપો.	<b>04</b>
<b>(c)</b> A flat face follower is moved with simple harmonic motion by a disc cam. Follower rise for 30mm during the cam rotation of 120°, remains in the same position during 30° of cam rotation, follower returns to original position during further 120° of rotation of cam and then for last 90° of rotation follower remains stationary. Minimum radius of cam is 25mm and diameter of the circular flat face of follower is 25mm. Draw the cam profile. એક કેમ ફ્લેટ ફેસવાળા ફોલોઅરને સિમ્પલ હાર્મોનિક ગતિથી ચલાવે છે. કેમના 120° રોટેશન દરમિયાન ફોલોઅર 30 mm ખસે છે. બીજા 30° રોટેશન દરમિયાન ફોલોઅર સ્થિર રહે છે તથા પછીથી 120° રોટેશન દરમિયાન ફોલોઅર મૂળ સ્થિતિમાં પાછો આવે છે. છેલ્લે 90° રોટેશન દરમિયાન ફોલોઅર સ્થિર રહે છે. કેમની લઘુત્તમ ત્રિજ્યા 25 mm છે. તો આપેલ વિગત ઉપરથી કેમ પ્રોફાઇલ દોરો. ફોલોઅરની સર્ક્યુલર ફ્લેટ ફેસનો વ્યાસ 25mm ધારો.	<b>07</b>
<b>OR</b>	
<b>Q.2 (a)</b> Define term related to cam (i) base circle (ii) pitch point (iii) pressure angle કેમના સંદર્ભમાં વ્યાખ્યાયિત કરો (i) બેઝ સર્કલ (ii) પીચ પોઇન્ટ (iii) પ્રેસર એંગલ	<b>03</b>
<b>(b)</b> Classification of Dynamometer. ડાયનેમોમીટરનું વર્ગીકરણ આપો.	<b>04</b>
<b>(c)</b> A knife edge followers moves radially with the motion as shown below. Draw the appropriate cam profile. (i) Outward stroke for 90° with SHM. (ii) Stationary for next 90° in the upper most position. (iii) Return stroke for 90° with SHM.	<b>07</b>

(iv) Stationary for remaining period in the lower most position. Follower stroke = 50 mm, Radius of base circle = 40mm.cam rotates with uniform speed in clockwise direction.

એક નાઇફ એઈજ ફોલોઅર કે જે નીચે પ્રમાણે ગતિ ધરાવે છે અને રેડીઅલ દિશામાં ગતિ કરે છે તેનો યોગ્ય કેમ પ્રોફાઇલ દોરો

(i)આઉટવર્ડ સ્ટ્રોક 90° સુધી સરળ આવર્ત ગતિ સાથે.(ii) પછીના 90° સુધી ફોલોઅર ઉપરની સ્થિતિમાં વિશ્રામ કરે છે. (iii) રીટર્ન સ્ટ્રોક, 90° સુધી સરળ આવર્ત ગતિ સાથે અને બાકીનો સમય ફોલોઅર વિશ્રામ કરે છે.ફોલોઅરનો સ્ટ્રોક 50mm છે.બેઝ સર્કલની ત્રિજ્યા 40mm છે,કેમ એકધારી ગતિથી ક્લોકવાઈઝ દિશામાં ફરે છે.

- Q.3 (a)** Define Friction and list advantages and Disadvantages of friction. **03**  
ઘર્ષણની વ્યાખ્યા આપી તેના ફાયદા અને ગેરફાયદાઓની યાદી બનાવો.
- (b)** Draw only neat sketch of single plate clutch with notation. **04**  
સિંગલ પ્લેટ ક્લચની નામ નિર્દેશન વાળી ફક્ત આકૃતિ દોરો.
- (c)** In a multi plate clutch the total number of driving and driven plates are 5. Permissible contact pressure between friction plates is 0.127 N/mm<sup>2</sup>.Inner and outer radii of the plate is 75 mm and 125mm respectively. Calculate the power transmitted by the clutch when the shafts rotate at 600 rpm.Take coefficient of friction as 0.35 and assume uniform wear. **07**  
એક મલ્ટીપ્લેટ ક્લચમાં ડ્રાઇવિંગ તથા ડ્રિવન મળી કુલ 5 પ્લેટો છે જે 4 ફ્રિક્શન સર્ફેસ બનાવે છે .જો પ્લેટો વચ્ચેનું દબાણ 0.127 N/mm<sup>2</sup> થી વધતું ન હોય તો 600 rpm ની ઝડપે ટ્રાન્સમિટ થતો પાવર શોધો.પ્લેટની બહારની તથા અંદરની ત્રિજ્યા અનુક્રમે 125 mm તથા 75 mm છે.ઘર્ષણાંક 0.35 છે.યુનિફોર્મ વેરની ધારણા કરો.

**OR**

- Q.3 (a)** Define break and list types of break. **03**  
બ્રેકની વ્યાખ્યા આપો અને બ્રેકના પ્રકારની યાદી બનાવો.
- (b)** State the types of thrust bearing and their applications. **04**  
થ્રસ્ટ બેરિંગના પ્રકાર અને તેના ઉપયોગો જણાવો.
- (c)** In a multi collar bearing there are 5 collars having internal and external radius is 30 mm and 40 mm respectively. The bearing transmits 10kN axial load. The coefficient of friction is 0.05.Assuming uniform wear. Find the power lost in friction. The shaft speed is 600 rpm. **07**
- Q.4 (a)** Define term used in gear(i) pitch circle (ii)pitch circle diameter(iii) module **03**  
ગિયરમાં વપરાતા પદો વ્યાખ્યાયિત કરો.(i) પીચ સર્કલ (ii) પીચ સર્કલ ડાયામીટર (iii) મોડ્યુલ
- (b)** State Advantages and disadvantages of chain drive. **04**  
ચેઇન ડ્રાઇવના ફાયદા અને ગેરફાયદાઓ જણાવો.
- (c)** Max permissible tension for the belt is 1 kN.Arc of contact of pulley is 170° and coefficient of friction is 0.25.If the diameter of pulley is 450 mm and it is rotating at 200 rpm.Find the power transmitted by the belt drive. **07**  
બેલ્ટનું મહત્તમ સલામત ટેન્શન 1 kN છે. પુલી સાથેનો આર્ક ઓફ કોન્ટેક્ટ 170° છે તથા ઘર્ષણાંક 0.25 છે. 200 rpm થી ફરતી પુલીનો વ્યાસ જો 450 mm હોય તો બેલ્ટ ડ્રાઇવ દ્વારા ટ્રાન્સમિટ થતો પાવર શોધો.

**OR**

- Q.4 (a)** Classification of gear. **03**  
ગિયરનું વર્ગીકરણ આપો.
- (b)** Explain Epicyclical gear train. **04**  
એપીસાઇકલિક ગિયર ટ્રેઇન સમજાવો.
- (c)** Two parallel shafts are connected through pair of gears. Shaft A runs with 150 rpm and shaft B runs with 450 rpm.Center distance between the shaft is approximately 600 mm and gear have 8 mm module. Calculate (i) Exact center distance between two shafts (ii) if the gear unit is speed reduction unit. Find the train value. **07**  
બે સમાંતર શાફ્ટ ગિયર દ્વારા જોડવામાં આવ્યા છે .શાફ્ટ A 150 rpm અને શાફ્ટ B 450 rpm થી ફરે છે. બે શાફ્ટ વચ્ચેનું અંતર લગભગ 600 mm છે તથા ગિયરના ડાંતા 8 મોડ્યુલ ના છે તો

- (i)બંને શાફ્ટ વચ્ચેનું ચોક્કસ અંતર શોધો.  
(ii) જો ગિયર યુનિટ સ્પીડ રીડક્શન યુનિટ હોય તો તેની ટ્રેઇન વેલ્યુ શોધો.
- Q.5 (a)** State use of turning moment diagram  
ટર્નીંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામના ઉપયોગો જણાવો. **03**
- (b)** Explain static balancing and dynamic balancing.  
સ્ટેટિક અને ડાયનેમિક બેલેન્સીંગ સમજાવો. **04**
- (c)** Explain the function of flywheel. State the different between flywheel and governor.  
ફ્લાયવ્હીલનું કાર્ય સમજાવો. ફ્લાયવ્હીલ અને ગવર્નર વચ્ચેનો તફાવત જણાવો. **07**
- OR**
- Q.5 (a)** Define (i)frequency (ii) resonance (iii)free vibration  
વ્યાખ્યા આપો (i) ફ્રિક્વન્સી (ii) રેઝોનન્સ (iii) મુક્ત વાઇબ્રેશન **03**
- (b)** Explain different types vibration with neat sketch.  
વાઇબ્રેશનના જુદા જુદા પ્રકાર આકૃતિ દોરી સમજાવો. **04**
- (c)** List types of governor and Explain working of Hartnell governor with neat sketch.  
ગવર્નરના પ્રકારની યાદી બનાવી હાર્ટનેલ ગવર્નરનું કાર્ય આકૃતિ દોરી સમજાવો. **07**

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2024**

**Subject Code: 4331901**

**Date: 18-06-2024**

**Subject Name: Theory Of Machines And Mechanisms**

**Time: 02:30 PM TO 05:00 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 non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

		Marks
Q.1	(a) Define kinematic link and kinematic chain કાઇનેમેટિક લિન્ક અને કાઇનેમેટિક ચેઇન વ્યાખ્યાયિત કરો.	03
	(b) Differentiate structure and machine with suitable example. સ્ટ્રક્ચર અને મશીન વચ્ચેનો તફાવત યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે આપો.	04
	(c) With neat sketch explain the Klien's construction to find out the velocity of various links of slider crank chain. સ્લાઇડર ક્રેંક મિકેનીઝમની જુદી જુદી લિન્કનો વેગ શોધવા માટે ક્લેઇનની રચના આકૃતિસહ સમજાવો.	07
	OR	
	(c) With neat sketch explain four bar chain mechanism and its velocity diagram. ફોર બાર ચેઇન મિકેનીઝમનો વેલોસિટી ડાયગ્રામ સવ્ધ આકૃતિ દોરી સમજાવો.	07
Q.2	(a) Define cam and state the function of cam. કેમની વ્યાખ્યા આપી તેના કાર્યો જણાવો.	03
	(b) Differentiate between brake and Dynamometer. બ્રેક અને ડાયનેમોમીટર વચ્ચેનો તફાવત આપો.	04
	(c) A flat face follower is moved with simple harmonic motion by a disc cam. Follower rise for 30mm during the cam rotation of 120°, remains in the same position during 30° of cam rotation, follower returns to original position during further 120° of rotation of cam and then for last 90° of rotation follower remains stationary. Minimum radius of cam is 25mm and diameter of the circular flat face of follower is 25mm. Draw the cam profile. એક કેમ ફ્લેટ ફોલોવરને સિમ્પલ હાર્મોનિક ગતિથી ચલાવે છે. કેમના 120° રોટેશન દરમિયાન ફોલોવર 30 mm ખસે છે. બીજા 30° રોટેશન દરમિયાન ફોલોવર સ્થિર રહે છે તથા પછીથી 120° રોટેશન દરમિયાન ફોલોવર મૂળ સ્થિતિમાં પાછો આવે છે. છેલ્લે 90° રોટેશન દરમિયાન ફોલોવર સ્થિર રહે છે. કેમની લઘુત્તમ ત્રિજ્યા 25 mm છે. તો આપેલ વિગત ઉપરથી કેમ પ્રોફાઇલ દોરો. ફોલોવરની સર્ક્યુલર ફ્લેટ ફેસનો વ્યાસ 25mm ધારો.	07
	OR	
Q.2	(a) Define term related to cam (i) base circle (ii) pitch point (iii) pressure angle	03

કેમના સંદર્ભમાં વ્યાખ્યાયિત કરો(i) બેઝ સર્કલ (ii) પીચ પોઇન્ટ (iii) પ્રેસર એંગલ

- (b) Classification of Dynamometer. 04  
ડાયનેમોમીટરનું વર્ગીકરણ આપો.
- (c) Roller follower rises with uniform acceleration and retardation and the return motion is also having a same motion pattern. Draw the required cam profile for following details. 07  
(i) Follower rises for 25mm during 90° of cam rotation  
(ii) For next 30°, follower remains steady.  
(iii) For the final period of rotation of cam for 120°, the follower remains steady. Roller diameter=30mm, minimum radius for cam= 25 mm.  
એક રોલર ફોલોઅરની રાઇઝ તથા ફોલ દરમિયાનની ગતિ અચળ પ્રવેગ તથા પ્રતિપ્રવેગથી થાય છે તેમજ કેમ પોતાની ધરી ઉપર ક્લોક્વાઇઝ દિશામાં અચળ વેગ થી ફરે છે. નીચે જણાવ્યા મુજબની ગતિ મળે તે માટેનો કેમ પ્રોફાઇલ પૂરા માપથી દોરો.  
(i)બાહ્ય બાજુ ફોલોઅર કેમના 90° પરિભ્રમણ દરમિયાન ખસે છે.(ii) પછીના 30° રોટેશન દરમિયાન ફોલોઅર સ્થિર રહે છે.(iii) કેમના 120° રોટેશન દરમિયાન ફોલોઅર મૂળ સ્થિતિમાં પાછો આવે છે.રોલર ફોલોઅર ડાયામીટર 30 mm છે.કેમની લઘુત્તમ ત્રિજ્યા 25 mm છે.
- Q.3 (a) Define Friction and list advantages and Disadvantages of friction. 03  
ઘર્ષણની વ્યાખ્યા આપી તેના ફાયદા અને ગેરફાયદાઓની યાદી બનાવો.
- (b) Draw only neat sketch of single plate clutch with notation. 04  
સિંગલ પ્લેટ ક્લચની નામ નિર્દેશન વાળી ફક્ત આકૃતિ દોરો.
- (c) In a multi plate clutch the total number of driving and driven plates are 5. Permissible contact pressure between friction plates is 0.127 N/mm<sup>2</sup>. Inner and outer radii of the plate is 75 mm and 125mm respectively. Calculate the power transmitted by the clutch when the shafts rotate at 600 rpm. Take coefficient of friction as 0.35 and assume uniform wear. 07  
એક મલ્ટીપ્લેટ ક્લચમાં ડ્રાઇવિંગ તથા ડ્રિવન મળી કુલ 5 પ્લેટો છે જે 4 ફ્રિક્શન સરફેસ બનાવે છે.જો પ્લેટો વચ્ચેનું દબાણ 0.127 N/mm<sup>2</sup> થી વધતું ન હોય તો 600 rpm ની ઝડપે ટ્રાન્સમીટ થતો પાવર શોધો.પ્લેટની બહારની તથા અંદરની ત્રિજ્યા અનુક્રમે 125 mm તથા 75 mm છે.ઘર્ષણાંક 0.35 છે.યુનિફોર્મ વેરની ધારણા કરો.
- OR
- Q.3 (a) Define break and list types of break. 03  
બ્રેકની વ્યાખ્યા આપો અને બ્રેકના પ્રકારની યાદી બનાવો.
- (b) State the types of thrust bearing and their applications. 04  
થ્રસ્ટ બેરિંગના પ્રકાર અને તેના ઉપયોગો જણાવો.
- (c) In a multi collar bearing there are 6 collars having internal and external radius is 80 mm and 100 mm respectively. The bearing transmits 20kN axial load. The coefficient of friction is 0.06. Assuming uniform wear. Find the power lost in friction. The shaft speed is 600 rpm. 07  
મલ્ટી કોલર બેરિંગને 6 કોલર છે જેનો અંદરનો અને બહારનો વ્યાસ 80 mm અને 100 mm અનુક્રમે છે.તે 20 kN એક્ષીયલ લોડ ટ્રાન્સમીટ કરે છે. ઘર્ષણાંક 0.06 છે.યુનિફોર્મ વેરની ધારણા કરીને શોષાતી શક્તિ શોધો.શાફ્ટને સ્પીડ 600 આરપીએમ છે.

- Q.4 (a) Define term used in gear(i) pitch circle (ii)pitch circle diameter(iii) module  
ગિયરમાં વપરાતા પદો વ્યાખ્યાયિત કરો.(i) પીચ સર્કલ (ii) પીચ સર્કલ ડાયામીટર (iii) મોડ્યુલ 03
- (b) State Advantages and disadvantages of chain drive.  
ચેઇન ડ્રાઇવના ફાયદા અને ગેરફાયદાઓ જણાવો. 04
- (c) Max permissible tension for the belt is 1 kN.Arc of contact of pulley is  $170^\circ$  and coefficient of friction is 0.25.If the diameter of pulley is 450 mm and it is rotating at 200 rpm.Find the power transmitted by the belt drive.  
બેલ્ટનું મહત્તમ સલામત ટેન્શન 1 kN છે. પુલી સાથેનો આર્ક ઓફ કોન્ટેક્ટ  $170^\circ$  છે તથા ઘર્ષણાંક 0.25 છે. 200 rpm થી ફરતી પુલીનો વ્યાસ જો 450 mm હોય તો બેલ્ટ ડ્રાઇવ દ્વારા ટ્રાન્સમિટ થતો પાવર શોધો. 07

OR

- Q.4 (a) Classification of gear.  
ગિયરનું વર્ગીકરણ આપો. 03
- (b) Explain Epicyclic gear train.  
એપીસાઇક્લિક ગિયર ટ્રેઇન સમજાવો. 04
- (c) Two parallel shafts are connected through pair of gears. Shaft A runs with 150 rpm and shaft B runs with 450 rpm.Center distance between the shaft is approximately 600 mm and gear have 8 mm module. Calculate (i) Exact center distance between two shafts (ii) if the gear unit is speed reduction unit. Find the train value.  
બે સમાંતર શાફ્ટ ગિયર દ્વારા જોડવામાં આવ્યા છે .શાફ્ટ A 150 rpm અને શાફ્ટ B 450 rpm થી ફરે છે. બે શાફ્ટ વચ્ચેનું અંતર લગભગ 600 mm છે તથા ગિયરના દાંતા 8 મોડ્યુલ ના છે તો  
(i)બંને શાફ્ટ વચ્ચેનું ચોક્કસ અંતર શોધો.  
(ii) જો ગિયર યુનિટ સ્પીડ રીડક્શન યુનિટ હોય તો તેની ટ્રેઇન વેલ્યુ શોધો. 07
- Q.5 (a) State use of turning moment diagram  
ટર્નીંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામના ઉપયોગો જણાવો. 03
- (b) Explain static balancing and dynamic balancing.  
સ્ટેટિક અને ડાયનેમિક બેલેન્સીંગ સમજાવો. 04
- (c) Explain the function of flywheel. State the different between flywheel and governor.  
ફ્લાયવ્હીલનું કાર્ય સમજાવો. ફ્લાયવ્હીલ અને ગવર્નર વચ્ચેનો તફાવત જણાવો. 07

OR

- Q.5 (a) Define (i)frequency (ii) resonance (iii)free vibration  
વ્યાખ્યા આપો (i) ફ્રિક્વન્સી (ii) રેઝોનન્સ (iii) મુક્ત વાઇબ્રેશન 03
- (b) Explain different types vibration with neat sketch.  
વાઇબ્રેશનના જુદા જુદા પ્રકાર આકૃતિ દોરી સમજાવો. 04
- (c) List types of governor and Explain working of Hartnell governor with neat sketch.  
ગવર્નરના પ્રકારની યાદી બનાવી હાર્ટનેલ ગવર્નરનું કાર્ય આકૃતિ દોરી સમજાવો. 07

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY****Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2023****Subject Code: 4331901****Date: 18-07-2023****Subject Name: Theory of Machines and Mechanisms****Time: 02:30 PM TO 05:00 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 non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

		Marks
Q.1	(a) Define the following terms. (1) Link (2) Lower pair (3) Higher pair	03
પ્રશ્ન.1	(અ) નીચેના શબ્દો વ્યાખ્યાયિત કરો. (1) લિંક (2) લોઅર પેર (3) હાયર પેર	૦૩
	(b) List the inversions of four bar chain mechanism and explain anyone with neat sketch	04
	(બ) ફોર બાર ચેઇન મિકેનિઝમના ઇન્વર્ઝનની સૂચિ બનાવો અને કોઈપણ એક ને સ્કેચ સાથે સમજાવો	૦૪
	(c) A disc cam is used to give motion to a knife edge follower. For first 120° of cam revolution follower moves up 42 mm with simple harmonic motion. For next 60° of cam revolution follower remains at rest. For next 90° of cam revolution follower comes down with simple harmonic motion. For remaining period of cam revolution, it remains at rest. Diameter of base circle is 50 mm. Follower axis is passes through cam axis. Cam rotates in anticlockwise direction. Draw cam profile.	07
	(ક) એક ડિસ્ક કેમ નાઈફએજ પ્રકારના ફોલોવર ને ચલાવે છે કેમની શરૂઆતના 120° ભ્રમણ દરમિયાન ફોલોવર સિમ્પલ હાર્મોનિક ગતિથી 42 mm ઉપર ખસે છે. પછીની 60°ના ભ્રમણ દરમિયાન ફોલોવર્સ સ્થિર રહે છે. ત્યારબાદ 90° ભ્રમણ દરમિયાન ફોલોવર સિમ્પલ હાર્મોનિક ગતિથી પોતાની મૂળ જગ્યાએ પાછો આવે છે. બાકીના ભ્રમણ દરમિયાન ફોલોવર સ્થિર રહે છે કેમનો બે સર્કલ વ્યાસ 50 mm છે. ફોલોવરની એક્સિસ તેમની એક્સિસમાંથી પસાર થાય છે. કેમ એન્ટિકલોક વાઈઝ ફરે છે. આ માટે કેમ પ્રોફાઇલ દોરો.	૦૭

**OR**

- |     |   |    |
|-----|---|----|
| (c) | Draw the profile of cam operating of knife -edge follower having a lift of 30 mm. the cam raises the follower with SHM for 60° of the rotation followed by the period of dwell for 90°. The follower descends for the next 60° rotation of the cam with the uniform velocity, again followed by dwell period. The cam rotates at a uniform velocity of 120 rpm has a least radius of 25 mm. | 07 |
|-----|---|----|

	(ક) એક નાઈફ એજ ફોલોવર ને રેસિપ્રોકટીન્ગ ગતિ આપવા માટે આપેલ વિગત અનુસાર તેમનો પ્રોફાઈલ દોરો કેમની લઘુત્તમ ત્રિજ્યા 25 mm છે ફોલોવરની લિફ્ટ 30 mm છે. કેમના 60° પરિભ્રમણ દરમિયાન કેમ ફોલોવર સિમ્પલ હાર્મોનિક મોશનથી ઊંચકાય છે ત્યારબાદ 90°. દરમિયાન ઉચ્ચ થયેલી સ્થિતિમાં રહે છે ત્યારબાદ 60° પરિભ્રમણ દરમિયાન યુનિફોર્મ વેલોસિટી 120 rpm થી નીચે આવે છે ત્યારબાદ તેમની બાકીના પરિભ્રમણમાં દરમિયાન ફોલોવર પોતાની મૂળ જગ્યાએ સ્થિર રહે છે.	૦૭
Q.2	(a) Draw sketch of Elliptical Trammel	03
પ્રશ્ન.2	(અ) એલિપ્ટિકલ ટ્રેમેલનું સ્કેચ દોરો	૦૩
	(b) With neat sketch explain relative velocity method to find velocity and acceleration of four bar chain mechanism.	04
	(બ) ફોરબાર ચેઇન મિકેનિઝમના વેગ અને પ્રવેગને શોધવા માટે સુઘડ સ્કેચ સાથે રિલેટીવ વેલોસિટી પદ્ધતિ સમજાવો.	૦૪
	(c) A flat belt 80 mm wide and 4 mm thick is used in belt drive. The angle of contact of belt on pulley is 120° and coefficient of friction is 0.3 for it. If density of belt is 1 gm/cm <sup>3</sup> and allowable stress is 1.4 N/mm <sup>2</sup> , find belt speed for maximum power transmission.	07
	(ક) એક બેલ્ટ ડ્રાઇવ માં 80 mm પહોળી અને 4 mm જાડી ફ્લેટ બેલ્ટ વપરાય છે ફૂલી પરનો બેલ્ટ નો કોન્ટેક્ટ એંગલ 120° અને ઘર્ષણ ગુણાંક 0.3 છે જો બેલ્ટની ઘનતા 1 gm/cm <sup>3</sup> અને ઉત્પન્ન થતો સ્ટ્રેસ 1.4 N/mm <sup>2</sup> , હોય તો મહત્તમ પાવર ટ્રાન્સમિશન અને માટે બેલ્ટની ગતિ શોધો	૦૭
OR		
Q.2	(a) Draw sketch of Oldham Coupling.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) ઓલ્ડ હામ કપલીંગ નું સ્કેચ દોરો	૦૩
	(b) Explain with the help of neat sketch a quick return mechanism using four bar chain.	04
	(બ) સુઘડ સ્કેચની મદદથી ફોર બાર ચેઇનનો ઉપયોગ કરીને ક્વિક રીટર્ન મીકેનિઝમ સમજાવો.	૦૪
	(c) In a belt drive tight side tension is 2500 N and the ratio of belt tensions is 2.78. if the linear velocity of belt is 720 m/min. then find the power transmitted by the belt drive	07
	(ક) એક બેલ્ટ ડ્રાઇવમાં ટાઇટ બાજુનું તાણ 2500 N અને બેલ્ટના તાણ નું ગુણોત્તર 2.78 છે જો બેલ્ટનો રેખીય વેગ 720 m/min હોય તો બેલ્ટ ડ્રાઇવ ઉપર દ્વારા ટ્રાન્સમિટ થતો પાવર શોધો.	૦૭
Q. 3	(a) Classify mechanical power transmission.	03
પ્રશ્ન.3	(અ) યાંત્રિક પાવર ટ્રાન્સમિશનનું વર્ગીકરણ કરો.	૦૩
	(b) State advantages and disadvantages of gear drive.	04
	(બ) ગિયર ડ્રાઇવના ફાયદા અને ગેરફાયદા વર્ણવો.	૦૪
	(c) Derive formula for torque and power lost in friction for flat collar bearing.	07
	(ક) ફ્લેટ કોલર બેરિંગ માટે ઘર્ષણમાં નષ્ટ થયેલ ટોર્ક અને પાવર માટે ફોર્મ્યુલા મેળવો.	૦૭
OR		
Q. 3	(a) List types of gear train and draw neat sketch of any one	03
પ્રશ્ન.3	(અ) ગિયર ટ્રેનના પ્રકારોની યાદી બનાવો અને કોઈપણ એકનો સુઘડ સ્કેચ દોરો	૦૩
	(b) Explain construction and working of Cone Clutch with neat sketch.	04
	(બ) સુઘડ સ્કેચ સાથે કોન ક્લચનું બાંધકામ અને કાર્ય સમજાવો.	૦૪
	(c) Derive expression for friction torque in foot step bearing also equation for same assuming uniform pressure	07
	(ક) ફૂટ સ્ટેપ બેરિંગ નો ફ્રિક્શન ટોર્ક શોધવાનું સુત્ર તારવો. યુનિફોર્મ પ્રેસર થીયરી ધારો.	૦૭
Q. 4	(a) Differentiate between Brake and Dynamometer.	03
પ્રશ્ન.4	(અ) બ્રેક અને ડાયનેમોમીટર વચ્ચે તફાવત કરો.	૦૩

	(b)	Explain construction and working of Rope Brake Dynamometer with neat sketch.	04
	(બ)	રોપ બ્રેક ડાયનામોમીટરનું બાંધકામ અને કાર્ય સુઘડ સ્કેચ રીતે સમજાવો	૦૪
	(c)	A compound gear train consist of 6 gear A,B,C,D,E and F. Gear A, B, C, D, and E have 80,40,50,25 and 50 teeth respectively. If the gear A and F have speed of 40 rpm and 400 rpm respectively. Find the number of teeth of gear F and draw neat sketch of the gear train.	07
	(ક)	એક કમ્પાઉન્ડ ગિયર ટ્રેનમાં કુલ છ A,B,C,D,E અને F આવેલ છે ગિયર A,B,C,D,E અને F ઉપર અનુક્રમે 80 40 50 25 તથા 50 દાંતા પાડેલ છે જો ગિયર A તથા ગિયર F ની સ્પીડ અનુક્રમે 40 આંટા પ્રતિ મિનિટ અને 400 આંટા પ્રતિ મિનિટ હોય તો ગિયર F ના દાંતા ની સંખ્યા શોધો તથા ગિયર ટ્રેનની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો	૦૭
		OR	
Q. 4	(a)	What are the different types of friction clutches? Draw neat sketch the of cone clutch.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	ઘર્ષણ ક્લચના વિવિધ પ્રકારો શું છે? શંકુ ક્લચનો સુઘડ સ્કેચ દોરો.	૦૩
	(b)	Explain with neat sketch the construction and working of Differential Band Brake.	04
	(બ)	ડિફરન્શિયલ બેન્ડ બ્રેકનું બાંધકામ અને કાર્ય સુઘડ સ્કેચ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c)	Two parallel shafts A & B are connected by spur gear. Shaft A rotates at 120 rpm and shaft B rotates at 480 rpm. Approximate distance between two shafts is about 500 mm and each gear is of module 8. Find the numbers of teeth on each gear and the exact distance between two shafts.	07
	(ક)	બે સમાંતર શાફ્ટ સ્પર ગીયર દ્વારા જોડવામાં આવ્યા છે શાફ્ટ A 120 rpm અને શાફ્ટ B 480 rpm. થી ફરે છે બે શાફ્ટ વચ્ચેનું અંતર લગભગ 500 mm છે તથા ગિયરના દાંતા આઠ મોડ્યુલના છે તો બંને ગિયરના દાંતા ની સંખ્યા તેમજ બે શાફ્ટ વચ્ચેનું ચોક્કસ અંતર શોધો	૦૭
Q.5	(a)	State use of turning moment diagram.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	ટર્નિંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામનો ઉપયોગો વર્ણવો.	૦૩
	(b)	Explain Turning Moment Diagram for a single cylinder double acting steam engine with neat sketch.	04
	(બ)	સ્વરછ સ્કેચ સાથે સિંગલ સિલિન્ડર ડબલ એક્ટિંગ સ્ટીમ એન્જિન માટે ટર્નિંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain the construction and working of Hartnell Governor with neat sketch.	07
	(ક)	હાર્ટનેલ ગવર્નરનું બાંધકામ અને કાર્ય સુઘડ સ્કેચ સાથે સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.5	(a)	Define terms: (1) Frequency (2) Resonance (3) Free vibrations	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	વ્યાખ્યાયિત કરો: (1) આવર્તન (2) પડઘો (3) મુક્ત સ્પંદનો	૦૩
	(b)	Compare Flywheel and Governor.	04
	(બ)	ફ્લાયવ્હીલ અને ગવર્નરની સરખામણી કરો.	૦૪
	(c)	Describe balancing of single rotating mass by a single mass rotating in the same plane with formula.	07
	(ક)	સૂત્ર સાથે સમાન સમતલમાં ફરતા એક જ દળ દ્વારા એક જ ફરતા દળના સંતુલનનું વર્ણન કરો.	૦૭