Seat No: ___________ Enrollment No: ___________________

PARUL UNIVERSITY

FACULTY OF ENGINEERING & TECHNOLOGY

Diploma Engineering,Mid semester Examination

Semester: 4TH **Date: 19-01-2023**
Subject Code: 03612253 **Time: 1hr: 30min**
Subject Name: Vehicle Kinematics & Dynamics **Total Marks: 40**

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	**Answer any six out of Ten. (2 Marks Each)**	**(12)**	**Co/Po Name**	**Blooms Taxonomy Words**
	1. Differentiate between Lower pair and Higher pair.			**Understand**
	2. Explain kinematic link?			**Understand**
	3. Differentiate between Rigid link and Flexible link.			**Understand**
	4. Explain Theory of machine?			**Understand**
	5. Enlist the sub divisions of theory of machine and explain them			**Knowledge**
	6. Define Drag, and Lift			**Knowledge**
	7. Define degree of freedom.			**Knowledge**
	8. Explain Kinematics and Dynamics			**Understand**
	9. Write down the various types of cams and followers.			**Create**
	10. Differentiate between structure and machine.			**Understand**
Q.2	A) Derive the equation for the partial balancing of unbalanced primary force in reciprocating engine.	**(04)**		**Apply**
	OR			
	A) Explain shaking force and shaking couple.	**(04)**		**Understand**
	B) A single cylinder reciprocating engine has a speed of 240 rpm, the length of stroke is 30 cm, weight of the reciprocating part is 50 kg, weight of the revolving part at 15 cm radius is 37 kg. If 2/3 of reciprocating parts are to be balanced. Then, calculate (1) Balance weight required at a radius of 40 cm. (2) Find the residual unbalanced force when crank is rotated 60° from TDC.	**(05)**		**Apply**
	OR			
	B) A single cylinder reciprocating engine has speed 250 rpm, stroke 290 mm, mass of reciprocating parts 50 kg, mass of revolving parts at 150 mm radius 40 kg. If 2/3 of the reciprocating parts and all the revolving parts are to be balanced, find (1). The balancemass required at a radius of 400 mm, (2) The residual unbalanced force when the crank hasrotated 60° from top dead centre.	**(05)**		**Apply**
	C) Four masses m1, m2, m3, m4 are 200 kg, 300 kg, 240 kg and 260 kg respectively. The corresponding radii of rotation are 0.2 m, 0.15 m, 0.25 m and 0.3 m respectively and the angles between successive masses are 45°, 75°, and 125°. Find the position and magnitude of the balance mass required if its radius of rotation is 0.2 m. solve with analytical method.	**(05)**		**Apply**
Q.3	A) Explain the method of balancing of single rotating mass by single mass rotating in same plane?	**(03)**		**Understand**
	OR			
	A) Explain static and dynamic balancing	**(03)**		**Understand**
	B) Explain four bar mechanism with sketch	**(03)**		**Understand**
	OR			
	B) Explain hammer blow.	**(03)**		**Understand**
	C)Derive the equation for the balancing of several masses rotating in same plane.	**(04)**		**Apply**
	OR			

	C) Derive the equation for the variation in tractive effort.	**(04)**		**Apply**
	D) Derive the equation for the swaying couple	**(04)**		**Apply**

<u>ગુજરાતી</u>

પ્રશ્ન.૧ દસમાંથી કોઈપણ છ જવાબ આપો.(દરેકમાટેરગુણ) **(૧૮)**

1. Lower pair અને Higher pair વચ્ચેતફાવતઆપો
2. કાયનામાટિકલિંકસમજાવો
3. Rigid link અને flexible link વચ્ચેતફાવતઆપો
4. મશીનનોસિદ્ધાંતશુંછે?.
5. મશીનનાસિદ્ધાંતનાપેટાવિભાગોનેસૂચિબદ્ધકરોઅનેતેમનેસમજાવો
6. .Drag, અને Liftનીવ્યાખ્યાઆપો
7. સમજાવોવ્યાખ્યાઆપોdegree of freedom
8. કાયનેમાટીક્સઅનેડાયનેમિક્સસમજાવો
9. વિવિધપ્રકારનાcam અનેfollower લખો.
10. Structure અનેmachine વચ્ચેતફાવતઆપો

પ્રશ્ન.2 A) પારસ્પરિકએન્જિનમાંઅસંતુલિતપ્રાથમિકબળનાઆંશિકસંતુલનમાટેસમીકરણમેળવો. **(૦૪)**

અથવા

A) ધ્રુજારીબળઅનેધ્રુજારીદંપતીસમજાવો. **(૦૪)**

બી) સિંગલસિલિન્ડરરીસીપ્રોકેટીંગએન્જિનનીઝડપ 240 આરપીએમછે, સ્ટ્રોકનીલંબાઈ 30 સેમીછે, **(૦૫)**
રેસીપ્રોકેટીંગભાગનુંવજન 50 કિગ્રાછે, 15 સેમીત્રિજ્યામાંફરતાભાગનુંવજન 37 કિગ્રાછે.
જોપારસ્પરિકભાગોના 2/3 ભાગનેસંતુલિતકરવાનાહોય. પછી, ગણતરીકરો
(1) 40 સે.મી.નીત્રિજ્યાપરજરૂરીસંતુલનવજન.
(2) જ્યારેક્રેન્કને TDC થી 60° ફેરવવામાંઆવેત્યારેશેષઅસંતુલિતબળશોધો.

અથવા

બી) સિંગલસિલિન્ડરરીસીપ્રોકેટીંગએન્જિનમાંસ્પીડ 250 આરપીએમ, સ્ટ્રોક 290 મીમી, **(૦૫)**
રીસીપ્રોકેટીંગપાર્ટ્સનુંદળ 50 કિગ્રા, ફરતાભાગોનુંદળ 150 મીમીત્રિજ્યા 40 કિગ્રાછે. જોપારસ્પરિકભાગોના 2/3 ભાગોઅનેબધાફરતાભાગોનેસંતુલિતકરવાહોય,
શોધો (1). 400 મીમીનીત્રિજ્યામાંજરૂરીસંતુલનસમૂહ,
(2) અવશેષઅસંતુલિતબળજ્યારેક્રેન્કટોચનામૃતકેન્દ્રથી 60° ફરેછે.

C) ચારમાસ m1, m2, m3, m4 અનુક્રમે 200 kg, 300 kg, 240 kg અને 260 kg છે. **(૦૫)**
પરિભ્રમણનીઅનુરૂપત્રિજ્યાઅનુક્રમે 0.2 મીટર, 0.15 મીટર, 0.25 મીટરઅને 0.3 મીટરછેઅનેક્રમિકસમૂહવચ્ચેનાખૂણા 45°, 75° અને 125° છે. જોતેનીપરિભ્રમણનીત્રિજ્યા 0.2 મીટરહોયતોજરૂરીસંતુલનસમૂહનીસ્થિતિઅનેતીવ્રતાશોધો. વિશ્લેષણાત્મકપદ્ધતિથીઉકેલો.

પ્રશ્ન.3 A) એક જ સમતલમાંફરતાસિંગલદળદ્વારાસિંગલફરતાદળનેસંતુલિતકરવાનીપદ્ધતિસમજાવો? **(૦૩)**

અથવા

A) સ્થિરઅનેગતિશીલસંતુલનસમજાવો **(૦૩)**

બી) સ્કેચસાથેચારબારમિકેનિઝમસમજાવો **(૦૩)**

અથવા

બી) હથોડીનોફટકોસમજાવો. **(૦૩)**

C) એક જ સમતલમાંફરતાઅનેકસમૂહોનાસંતુલનમાટેસમીકરણમેળવો. **(૦૪)**

અથવા

C) આકર્ષકપ્રયત્નોમાંવિવિધતામાટેસમીકરણમેળવો. **(૦૪)**

ડી) ડોલતાયુગલમાટેસમીકરણમેળવો **(૦૪)**