Roll No: -_____

(Sem - IV) Diploma Exam 2024 (Even)

[Time: 3 Hours] **(Mechanical Engg.) (Theory)** **[Full. Marks: 70]**

Theory of Machines & Mechanisms (1625401)

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है|)

- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाई ओर अंकित किये है|)

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Answer all questions as directed. (2x10=20)
(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)

	Marks	CO	BL
a) The mechanism used to convert linear motion into rotary motion is called_____. (Scotch Yoke/Slider Crank/Geneva/Oldham's Coupling) वह मैकेनिज्म जो रैखिक गति को घूर्णी गति में बदलने के लिए उपयोग किया जाता है, को _____ कहा है। (स्कॉच योके/स्लाइडर क्रैंक/जेनेवा/ओल्डहम का युग्म)	2	-	1
b) A kinematic chain can be classified as a structure if it forms a closed loop and has no relative motion. (True/False) एक काइनेमैटिक चेन को संरचना के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है यदि यह एक बंद लूप बनाता है और इसमें कोई सापेक्ष गति नहीं होती। (सत्य/असत्य)	2	-	2
c) A _____ pair allows one link to rotate relative to another link. (Sliding/Revolute/Spherical) एक _____ युग्म एक लिंक को दूसरे लिंक के सापेक्ष घूमने की अनुमति देता है। (स्लाइडिंग/घूर्णनशील/गोलाकार)	2	-	2
d) Match the following: 1. Inversion of Four Bar Chain — a. Elliptical Trammel 2. Inversion of Single Slider Crank Chain — b. Beam Engine c. Oldham's Coupling निम्नलिखित का मिलान करें: 1. चार बार चेन का इन्वर्जन — a. इलिप्टिकल ट्रामेल 2. सिंगल स्लाइडर क्रैंक चेन का इन्वर्जन — b. बीम इंजन c. ओल्डहम का युग्म	2	-	2
e) _____cam profile is typically used for applications requiring a smooth and gradual follower motion. (Radial/Eccentric/Cycloidal) _____कैम प्रोफाइल का उपयोग आम तौर पर उन अनुप्रयोगों के लिए किया जाता है, जिनके लिए सुचारू और क्रमिक फॉलोअर गति की आवश्यकता होती है। (रेडियल/एक्सेंट्रिक/साइक्लोइडल)	2	-	1
f) In a four-bar linkage, Grashof's law states that the sum of the shortest and longest link lengths must be less than or equal to the sum of the length of other two links. (True/False) चार-बार लिंक में, ग्राशोफ का नियम बताता है कि सबसे छोटे और सबसे लंबे लिंक की लंबाई का योग शेष दो लिंक की लंबाई के योग से कम या बराबर होना चाहिए। (सत्य/असत्य)	2	-	1

g)	The Coriolis component of acceleration is considered when slider is sliding on link which is in rotational motion. (True/False) त्वरण के कोरिओलिस घटक पर विचार तब किया जाता है जब स्लाइडर उस लिंक पर फिसल रहा हो जो घूर्णी गति में है। (सत्य/असत्य)	2	-	2
h)	In belt drives, the belt tension ratio is independent of coefficient of friction between the belt and the pulleys. (True/False) बेल्ट ड्राइव में, बेल्ट तनाव अनुपात बेल्ट और पुली के बीच घर्षण के गुणांक पर निर्भर नहीं करता है । (सत्य/असत्य)	2	-	1
i)	In the context of vibrations, the ratio of maximum displacement to the amplitude of the forcing function is called _____. (Damping Factor/Resonance/Amplitude Ratio/Phase Angle) कंपनों के संदर्भ में, अधिकतम विस्थापन और बाध्यकारी क्रिया के आयाम का अनुपात _____ कहा जाता है। (डैम्पिंग फैक्टर/रेज़ोनेंस/अमप्लिट्यूड अनुपात/फेज एंगल)	2	-	1
j)	In gear trains, the ratio of the rotational speed of the input gear to the output gear is called the _____. (Train Value/Speed Ratio/Mechanical Advantage) गियर ट्रेन में, इनपुट गियर की घूर्णी गति और आउटपुट गियर की गति का अनुपात को _____ कहा जाता है। (ट्रेन वैल्यू/गति अनुपात/यांत्रिक लाभ)	2	-	2

Group (B) (ग्रुप -बी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **4x5=20**

Q.2	Explain the difference between a machine and a structure with examples. उदाहरणों के साथ मशीन और संरचना के बीच का अंतर समझाएं।	4	-	2
	OR (अथवा)			
	Explain the displacement diagram for a follower with uniform acceleration and retardation motion. एकसमान त्वरण और मंदन गति वाले अनुगामी के लिए विस्थापन आरेख की व्याख्या कीजिए।	4	-	2
Q.3	Explain any one inversion of a double slider crank chain. डबल स्लाइडर क्रैंक चेन के किसी एक इन्वर्जन की व्याख्या कीजिए।	4	-	2
	OR (अथवा)			
	Explain the difference between lower pair and higher pair with suitable examples. निम्न युग्म और उच्च युग्म के बीच अंतर उपयुक्त उदाहरणों सहित स्पष्ट कीजिए।	4	-	2
Q.4	Explain Klein's construction to determine the velocity of different links in a single slider crank mechanism. सिंगल स्लाइडर क्रैंक मैकेनिज्म में विभिन्न लिंक की वेग निर्धारित करने के लिए क्लेन के निर्माण को समझाएं।	4	-	2
	OR (अथवा)			
	Define angular velocity and angular acceleration. कोणीय वेग और कोणीय त्वरण को परिभाषित करें।	4	-	2

Q.5 Define a cam profile and explain the steps involved in drawing the cam profile for a given motion. कैम प्रोफ़ाइल को परिभाषित करें और दिए गए गति के लिए कैम प्रोफ़ाइल बनाने के लिए शामिल चरणों को समझाएं।	4	-	1
OR (अथवा)			
Discuss the significance of dwell period in cam mechanisms and its applications. कैम मैकेनिज्म में ठहराव अवधि के महत्व और इसके अनुप्रयोगों पर चर्चा करें।	4	-	1
Q.6 List any two types of gear trains and their applications. गियर ट्रेन के किन्हीं दो प्रकारों और उनके अनुप्रयोगों की सूची बनाइए।	4	-	1
OR (अथवा)			
Define slip and creep in belt drives. बेल्ट ड्राइव में स्लिप और क्रीप को परिभाषित करें।	4	-	1
Group (C) (ग्रुप - सी)			
Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **6x5=30**			
Q.7 Draw a turning moment diagram for a multi-cylinder 4-stroke I.C. engine and explain its significance. मल्टी-सिलेंडर 4-स्ट्रोक I.C. इंजन के लिए टर्निंग-मोमेंट आरेख बनाएं और इसका महत्व समझाएं।	6	-	2
OR (अथवा)			
Explain the working principle of a flywheel and its role in engines. फ्लाईव्हील का कार्य सिद्धांत और इंजनों में इसकी भूमिका को समझाएं।	6	-	2
Q.8 Explain the construction and working of a disc brake with a neat sketch. एक स्पष्ट चित्र के साथ डिस्क ब्रेक की संरचना और कार्यप्रणाली को समझाइए।	6	-	2
OR (अथवा)			
Explain any two types of dynamometers with their function used for measuring power output. शक्ति उत्पादन मापने के लिए प्रयुक्त डायनेमोमीटर के किन्हीं दो प्रकारों तथा उनके कार्यों की व्याख्या कीजिए।	6	-	2
Q.9 Explain the concept of natural frequency and resonance in mechanical systems. यांत्रिक प्रणालियों में प्राकृतिक आवृत्ति और रेजोनेंस की अवधारणा को समझाएं।	6	-	2
OR (अथवा)			
Explain the working principle of the Scotch Yoke mechanism with a neat sketch. स्पष्ट रेखाचित्र के साथ स्कॉच योके मैकेनिज्म के कार्य सिद्धांत को समझाएं।	6	-	2
Q.10 Explain the construction and working of a single plate clutch. एकल प्लेट क्लच की संरचना एवं कार्यप्रणाली को समझाइए।	6	-	2
OR (अथवा)			
Explain the construction and working of a band brake. बैंड ब्रेक की संरचना एवं कार्यप्रणाली समझाइए।	6	-	2

6	-	2
6	-	2

Q.11 Discuss any three advantages and disadvantages of chain drive.
चेन ड्राइव के किन्हीं तीन लाभों और हानियों पर चर्चा कीजिए।

OR (अथवा)

Discuss the causes of vibrations in machines and their harmful effects.

मशीनों में कंपन के कारण और उनके हानिकारक प्रभावों पर चर्चा करें।

-------*****-------