Roll No:-_____

(Sem-7) Diploma Exam 2025 (Odd)

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

Mechatronics (Ec. Engg.)

(P2021603)

- 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)

		Marks	CO	BL
Q.1	**Answer all questions as directed. (2x10=20)** **(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें।)**			
a)	Feedback is used in _____ loop control systems. (open/ closed/ both open and closed) फीडबैक का उपयोग _____ लूप नियंत्रण प्रणालियों में किया जाता है। (खुला/ बंद/ खुला और बंद दोनों)	2	1	1
b)	DAC converts _____ signals into _____ signals. (digital/ analog/ linear/ non-linear) DAC _____ सिग्नल को _____ सिग्नल में परिवर्तित करता है। (डिजिटल/ एनालॉग/ रैखिक/ गैर-रैखिक)	2	1	1
c)	Choose the correct statement: 1. A PLC operates based on a user-written program. 2. In PID control, the derivative term minimizes steady-state error. 3. Ladder logic is widely used for programming PIDs. सही कथन का चयन करें: 1. PLC उपयोगकर्ता द्वारा लिखे गए प्रोग्राम के आधार पर संचालित होता है। 2. PID नियंत्रण में, व्युत्पन्न शब्द स्थिर-अवस्था त्रुटि को न्यूनतम करता है। 3. लैडर लॉजिक का उपयोग PIDs प्रोग्रामिंग के लिए व्यापक रूप से किया जाता है।	2	2	2
d)	System design includes hardware and software considerations. (True/ False) सिस्टम डिज़ाइन में हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर संबंधी विचार शामिल होते हैं। (सत्य/ असत्य)	2	2	2
e)	A cam converts linear motion to rotary motion. (True/ False) कैम रैखिक गति को घूर्णी गति में परिवर्तित करता है। (सत्य/ असत्य)	2	3	2
f)	A _____ mechanism is used to divide rotation into equal angular increments. (linear/ indexing/ non-linear) घूर्णन को समान कोणीय वृद्धि में विभाजित करने के लिए _____ तंत्र का उपयोग किया जाता है। (रैखिक/ अनुक्रमण/ गैर-रैखिक)	2	3	1
g)	A 4/3 DCV has ____ ports and _____ positions. (3/ 4/ 6/ 8) एक 4/3 DCV में ____ पोर्ट और _____ स्थितियाँ होती हैं। (3/ 4/ 6/ 8)	2	4	1
h)	A gear pump is a type of _____ displacement pump. (positive/ negative/ zero) गियर पंप एक प्रकार का _____ विस्थापन पंप है। (धनात्मक/ ऋणात्मक/ शून्य)	2	4	1
i)	A single-acting cylinder receives air on both sides of the piston. (True/ False) एकल-क्रियाशील सिलेंडर पिस्टन के दोनों ओर से हवा प्राप्त करता है। (सत्य/ असत्य)	2	5	2
j)	The device that converts pneumatic energy into mechanical motion is known as _____. (sensor/ actuator/ transducer)	2	5	2

	वह उपकरण जो वायवीय ऊर्जा को यांत्रिक गति में परिवर्तित करता है उसे _____ के रूप में जाना जाता है। (सेंसर/ एक्चुएटर/ ट्रांसड्यूसर)			
	Group (B) (ग्रुप -बी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **4x5=20**			
Q.2	State the basic elements involved in system design. प्रणाली डिजाइन में शामिल मौलिक तत्वों को बताएं।	4	1	1
	OR (अथवा)			
	State the role of microcontrollers in mechatronic systems. मेकाट्रॉनिक प्रणालियों में माइक्रोकंट्रोलर्स की भूमिका बताएं।	4	1	1
Q.3	Compare microprocessor and microcontroller (any four points). माइक्रोप्रोसेसर और माइक्रोकंट्रोलर की तुलना करें (कोई चार बिंदु)।	4	2	2
	OR (अथवा)			
	Differentiate between sensor and transducer (any four points). सेंसर और ट्रांसड्यूसर के बीच अंतर बताएं (कोई चार बिंदु)।	4	2	2
Q.4	Define electronic cam. Name two types of indexing mechanisms. इलेक्ट्रॉनिक कैम को परिभाषित करें। दो प्रकार के अनुक्रमण तंत्रों के नाम बताएं।	4	3	1
	OR (अथवा)			
	State any four applications of linear motion bearings. रेखीय गति बीयरिंग के कोई चार अनुप्रयोग बताएं।	4	3	1
Q.5	Define hydraulic fluid. Mention two desirable properties of hydraulic fluid. हाइड्रोलिक द्रव को परिभाषित करें। हाइड्रोलिक द्रव के दो वांछनीय गुण बताएं।	4	4	1
	OR (अथवा)			
	Define the term "cracking pressure." "क्रैकिंग प्रेशर" पद को परिभाषित करें।	4	4	1
Q.6	Define compressed air. Name two methods of air compression. संपीडित वायु को परिभाषित करें। वायु संपीडन की दो विधियों के नाम बताएं।	4	5	1
	OR (अथवा)			
	Define FRL unit. What does it consist of? FRL इकाई को परिभाषित करें। इसमें क्या शामिल है?	4	5	1
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **6x5=30**	6	1	3
Q.7	Draw and explain the general structure of a mechatronic system. मेकाट्रॉनिक प्रणाली की सामान्य संरचना का आरेख खींचे और उसकी व्याख्या करें।			
	OR (अथवा)			
	Describe various types of actuators and sensors used in mechatronics with examples and applications. मेक्ट्रोनिक्स में प्रयुक्त विभिन्न प्रकार के एक्चुएटर्स और सेंसर्स का उदाहरण और अनुप्रयोगों सहित वर्णन करें।	6	1	3
Q.8	Explain the importance and working of signal processing devices in mechatronic systems with suitable examples. उपयुक्त उदाहरणों के साथ मेक्ट्रोनिक प्रणालियों में सिग्नल प्रोसेसिंग उपकरणों के महत्व और कार्यप्रणाली की व्याख्या करें।	6	2	2

	OR (अथवा)			
	Explain the structure and working of a PLCs with suitable diagrams. उपयुक्त आरेखों के साथ PLCs नियंत्रक की संरचना और कार्यप्रणाली की व्याख्या करें।	6	2	2
Q.9	Explain the construction, working principle, and types of stepper motors. स्टेपर मोटर्स के निर्माण, कार्य सिद्धांत और प्रकारों की व्याख्या करें।	6	3	3
	OR (अथवा)			
	Describe different types of cams and followers with diagrams and motion characteristics. विभिन्न प्रकार के कैम और फॉलोवर्स का आरेख और गति विशेषताओं के साथ वर्णन करें।	6	3	3
Q.10	Describe pressure control valves in detail. दबाव नियंत्रण वाल्व का विस्तार से वर्णन करें।	6	4	2
	OR (अथवा)			
	Discuss hydraulic actuators in detail. हाइड्रोलिक एक्ट्यूएटर्स पर विस्तार से वर्णन करें।	6	4	2
Q.11	Describe the construction and working of single-acting pneumatic cylinders. एकल-क्रियाशील वायवीय सिलेंडरों के निर्माण और कार्यप्रणाली का वर्णन करें।	6	5	3
	OR (अथवा)			
	Explain the working and functions of directional control valves used in pneumatic systems. वायवीय प्रणालियों में प्रयुक्त दिशात्मक नियंत्रण वाल्वों की कार्यप्रणाली और कार्यों की व्याख्या करें।	6	5	3