Roll No: -_____

(Sem-III (New Syll.)) Diploma Exam 2024 (Odd)

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

Basic Mechanical Engineering (P2025301)

- 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. (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)**	**(2x10=20)**			
a)	Mass transfer occurs across the system boundary in _____ (isolated system/closed system/open system/none of the mentioned) द्रव्यमान स्थानांतरण, _____ में प्रणाली सीमा के पार होता है (आइसलेटिड प्रणाली/बंद प्रणाली/खुली प्रणाली/इनमें से कोई नहीं)		2	1	1
b)	According to Kelvin-Planck's statement, it is possible for a heat engine to produce network in a complete cycle if it exchanges heat only with bodies at a single fixed temperature. (True/False) केल्विन-प्लैंक के कथन के अनुसार, एक ऊष्मा इंजन के लिए एक पूर्ण चक्र में शुद्ध कार्य उत्पन्न करना संभव है, यदि वह केवल एक निश्चित तापमान पर स्थित पिंडों के साथ ऊष्मा का आदान-प्रदान करता है। (सत्य/असत्य)		2	1	1
c)	In liquids and gases, heat transmission is primarily caused by ____ (Convection/Radiation/Conduction) तरल पदार्थ और गैसों में, ऊष्मा संचरण मुख्य रूप से ____ के कारण होता है। (संवहन/विकिरण/चालन/)		2	2	1
d)	The purpose of a safety valve in a boiler is to release excess pressure. (True / False) बॉयलर में सुरक्षा वाल्व का उद्देश्य अतिरिक्त दबाव को कम करना है। (सत्य/असत्य)		2	2	1
e)	A reaction turbine works with the force obtained from change in pressure energy. (True/False) एक प्रतिक्रिया टरबाइन दबाव ऊर्जा में परिवर्तन से प्राप्त बल के साथ काम करता है। (सत्य/असत्य)		2	3	2
f)	In Otto cycle, heat addition takes place at ____ (constant temperature/constant pressure/constant volume) ओटो चक्र में, ऊष्मा संयोजन ___ पर होता है| (स्थिर तापमान/स्थिर दबाव/स्थिर आयतन)		2	3	1
g)	In a three-piece pattern moulding arrangement, ____ keeps the alignment between the two parts of the pattern. (Cope/Drag/Dowel pins) तीन टुकड़ों वाली पैटर्न मोल्डिंग व्यवस्था में, ____ ,पैटर्न के दो हिस्सों के बीच संरेखण बनाए रखता है। (कोप/खींचें/डॉवेल पिन)		2	4	2

h)	In hot working process, operations are carried out above the _____ temperature. (melting/recrystallization/room) हॉट वर्किंग में, प्लास्टिक विरूपण संचालन अक्सर _____ तापमान से ऊपर किया जाता है। (गलनांक/पुनःक्रिस्टलीकरण/सामान्य)	2	4	1
i)	Traversing of the tool parallel to the axis of the job is termed as_____ (cross feed/longitudinal feed/both cross feed and traversing feed) जॉब की धुरी के समानांतर टूल के ट्रैवर्सिंग को _____ कहा जाता है (क्रॉस फीड/अनुदैर्ध्य फीड/क्रॉस फीड और ट्रैवर्सिंग फीड दोनों)	2	5	2
j)	Operation done to make the periphery of the grinding wheel concentric with its axis to recover its lost shape is known as _____ (Loading/Glazing/Dressing/Truing) अपने खोए हुए आकार को पुनः प्राप्त करने के लिए ग्राइंडिंग व्हील की परिधि को उसकी धुरी के साथ संकेंद्रित बनाने के लिए किए गए ऑपरेशन को _____ के रूप में जाना जाता है। (लोडिंग/ग्लेज़िंग/ड्रेसिंग/ट्रूइंग)	2	5	1

Group (B) (ग्रुप -बी)

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

Q.2	Define: (a) Thermodynamic Process (b) Thermodynamic Cycle परिभाषित करें**: (**ए**)** ऊष्मागतिकी प्रक्रिया **(**बी**)** ऊष्मागतिकी चक्र	4	1	1
	OR (अथवा)			
	State and Explain the First law of thermodynamics. ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम बताइये और समझाइये।	4	1	1
Q.3	State and explain the Fourier's law of heat conduction. फूरियर के ऊष्मा चालन नियम को बताएं और समझाएं।	4	2	1
	OR (अथवा)			
	Write any four Differences between water tube boiler and fire tube boiler. वॉटर ट्यूब बॉयलर और फायर ट्यूब बॉयलर के बीच कोई चार अंतर लिखें।	4	2	1
Q.4	Represent all the processes of Diesel cycle on P-V and T-S diagram with neat sketch. डीजल चक्र की सभी प्रक्रियाओं को **P-V** और **T-S** आरेख पर एक साफ रेखाचित्र के साथ दर्शाएं**।**	4	3	2
	OR (अथवा)			
	Write any four differences between an impulse turbine and a reaction turbine. आवेग टरबाइन और प्रतिक्रिया टरबाइन के बीच कोई चार अंतर लिखिए।	4	3	2
Q.5	Explain any two important mechanical properties of engineering materials. इंजीनियरिंग सामग्रियों के किन्हीं दो महत्वपूर्ण यांत्रिक गुणों की व्याख्या कीजिए।	4	4	2
	OR (अथवा)			
	Define the following metal forming operations: a) Extrusion b) Forging निम्नलिखित धातु निर्माण कार्यों को परिभाषित करें: a) एक्सट्रूज़न b) फोर्जिंग	4	4	2
Q.6	Explain the complete specification of a grinding wheel. ग्राइंडिंग व्हील की पूरी विशिष्टता समझाइए।	4	5	2
	OR (अथवा)			
	Write the names of any four operations performed on a lathe. Explain any one of them in brief. खराद पर की जाने वाली किन्हीं चार क्रियाओं के नाम लिखिए। इनमें से किसी एक को संक्षेप में समझाइये।	4	5	2

Group (C) (ग्रुप - सी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें |) **6x5=30**

	6	1	3

Q.7 State the Clausius and Kelvin-Planck's statements of the Second law of thermodynamics. Show the these two statement are equivalent.
ऊष्मागतिकी के दूसरे नियम के क्लॉसियस और केल्विन-प्लैंक के कथन बताइए। दर्शाइए कि ये दोनों कथन समान हैं।

OR (अथवा)

A reversible heat engine operates between two thermal reservoirs at temperatures T_H = 600 K and T_C=150 K and exchange Q_H=1500 J of heat from the hot reservoir Calculate (a) Carnot efficiency of this engine, (b) Maximum work output (c) find the COP if the heat engine work as refrigerator. एक प्रतिवर्ती ऊष्मा इंजन दो तापीय जलाशयों के बीच तापमान T_H = 600 K और T_C = 150 K पर संचालित होता है और गर्म जलाशय से Q_H=1500 J ऊष्मा का आदान-प्रदान करता है। गणना करें (a) इस इंजन की कार्नोट दक्षता की, (b) अधिकतम कार्य आउटपुट (c) COP का पता लगाएं यदि ऊष्मा इंजन रेफ्रिजरेटर के रूप में काम करता है।	6	1	3

Q.8 A wall with an area of A=10 m^2 separates two fluids at different temperatures. The overall heat transfer coefficient U between the two fluids is 50 W/m^2K. The temperature difference ΔT between the two sides of the wall is 30K. Calculate the rate of heat transfer Q through the wall. If the temperature difference is increased to 50K, calculate the percentage change in heat transfer.
A=10 m^2 क्षेत्रफल वाली एक दीवार दो अलग-अलग तापमानों पर स्थित तरल पदार्थों को अलग करती है। दो तरल पदार्थों के बीच कुल ऊष्मा स्थानांतरण गुणांक U =50 W/m^2 K है। दीवार के दोनों किनारों के बीच तापमान अंतर ΔT= 30 K है। दीवार के माध्यम से ऊष्मा स्थानांतरण की दर Q की गणना करें। यदि तापमान अंतर 50 K तक बढ़ जाता है, तो ऊष्मा स्थानांतरण में प्रतिशत परिवर्तन की गणना करें।

	6	2	3

OR (अथवा)

Explain the working of Cochran Boiler with neat sketch. कोक्रेन बॉयलर की कार्यप्रणाली को स्पष्ट रेखाचित्र के साथ समझाइए।	6	2	3

Q.9 Explain the construction and working of 4-stroke SI engine with neat sketch.
4-स्ट्रोक एसआई इंजन के निर्माण और कार्यप्रणाली को स्पष्ट रेखाचित्र के साथ समझाइए।

	6	3	2

OR (अथवा)

Define Condenser. Differentiate between Jet Condensers and Surface Condensers. (any four) कंडेनसर को परिभाषित करें। जेट कंडेनसर और सरफेस कंडेनसर के बीच अंतर बताएं। (कोई चार)।	6	3	2

Q.10 Explain various types of flame in gas welding with its application.
गैस वेल्डिंग में विभिन्न प्रकार की ज्वालाओं को उनके अनुप्रयोग सहित समझाइये।

	6	4	2

OR (अथवा)

Explain any three types of patterns used in metal casting with their neat sketch. Also write advantage of each. धातु ढलाई में प्रयुक्त किन्हीं तीन प्रकार के पैटर्नों को उनके स्पष्ट रेखाचित्र सहित समझाइए। प्रत्येक के लाभ भी बताइए।	6	4	2

Q.11 Compare up-milling and down-milling processes with a diagram.
एक चित्र के साथ अप-मिलिंग और डाउन-मिलिंग प्रक्रियाओं की तुलना करें।

	6	5	2

OR (अथवा)

State and explain any four factors affecting the drilling operation. ड्रिलिंग ऑपरेशन को प्रभावित करने वाले किन्हीं चार कारकों को बताएं और समझाएं।	6	5	2

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