Roll No:-_____

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

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

Material Science & Engineering (P2025302)

- 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)	The .....represents arrangement of unit cells in 3 dimensional axes. (Lattice constant/ Lattice angle/ Lattice structure) ..... इकाई कोशिकाओं की व्यवस्था को त्रिविमीय अक्षों में दर्शाता है। (जालक स्थिरांक /जालक कोण/ जालक संरचना)	2	1	1
b)	Ability of material to deform into thin lamina is known as ..... (Malleability/Ductility/Conductivity) किसी पदार्थ को पतली परत में विकृत करने की क्षमता को .....के रूप में जाना जाता है। (तन्यता / लचीलापन/चालकता)	2	3	1
c)	An iron-carbon binary alloy having 0.5% carbon by weight is known as ..... (Eutectoid / Eutectic / Hypo- eutectoid / Hyper-eutectoid) एक आयरन कार्बन द्विघटक मिश्र धातु में वजन के अनुसार-0.5% कार्बन होता है, इसे..... कहा जाता है| (यूटेक्टॉइ / यूटेक्टिक / हाइपो-यूटेक्टॉइड / हाइपर-यूटेक्टॉइड)	2	2	1
d)	..... phase of steel is NOT present in Iron-Carbon diagram. (Ferrite / Cementite / Austenite / Martensite) ..... phase of steel is NOT present in Iron-Carbon phase diagram. (Ferrite / Cementite / Austenite / Martensite) स्टील का ..... फेज आयरन-कार्बन आरेख में मौजूद नहीं है। (फेराइट / सीमेंटाइट / ऑस्टेनाइट / मार्टेंसाइट)	2	3	2
e)	Electroplating involves the deposition of a metallic coating by electrochemical process. (True/False) इलेक्ट्रोप्लेटिंग में इलेक्ट्रोकेमिकल प्रक्रिया द्वारा धातु की परत चढ़ाना शामिल है। (सत्य/असत्य)	2	5	1
f)	..... is primarily used to measure a material's resistance to axial loading. (Tensile test / Bend test / Torsion test) ..... प्राथमिक रूप से सामग्री की अक्षगत लोडिंग के प्रति प्रतिरोध को मापने के लिए उपयोग की जाती है| (तन्यता परीक्षण (टॉर्शन परीक्षण/ मोड़ परीक्षण /	2	4	2
g)	The capacity of materials to exhibit specific behavior when subjected to cyclic or repetitive loading known as ..... (Toughness/ Resilience/ Fatigue/ Hardness) चक्रीय या दोहरावदार लोडिंग के अधीन होने पर विशिष्ट व्यवहार प्रदर्शित करने की सामग्रियों की क्षमता उसे .....कहा जाता है| (टफनेस/ रेसिलिएंस / फैटिग/ कठोरता)	2	4	1
h)	.....is a ceramic material. (Aluminum / Silicon Carbide / Copper / Bronze) ..... एक सिरेमिक पदार्थ है। (एल्यूमीनियम / सिलिकॉन कार्बाइड / कॉपर / कांस्य)	2	3	1

i)	..... material is typically used for high-temperature applications. (Polymer / Ceramics /Metals /Glass) ..... सामग्री का उपयोग आमतौर पर उच्च तापमान अनुप्रयोगों के लिए किया जाता है। (पॉलिमर / सिरेमिक / धातु / ग्लास)	2	2	2
j)	Atomic packing efficiency of FCC lattice is _____ (52% / 62% / 68% / 74%) FCC लैटिस की परमाणु पैकिंग क्षमता _____ है | (52% / 62% / 68% / 74%)	2	1	1

Group (B) (ग्रुप -बी)

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

Q.2	Define the following: a) unit cell b) space lattice निम्नलिखित को परिभाषित करें: a) यूनिट सेल b) स्पेस जालक	4	1	1
	OR (अथवा)			
	Describe atomic packing factor (APF) and calculate the APF for simple cubic structure. परमाणु पैकिंग फैक्टर (एपीएफ) का वर्णन करें और सरल घन संरचना के लिए एपीएफ की गणना करें।	4	1	1
Q.3	Write the composition on cast iron. Also write any two properties and two applications of cast iron. कच्चे लोहे पर रचना लिखें। कच्चे लोहे के कोई दो गुण और दो अनुप्रयोग भी लिखें।	4	2	2
	OR (अथवा)			
	Describe the effects of chromium and nickel as an alloying element on the properties of steel. स्टील के गुणों पर मिश्र धातु तत्व के रूप में क्रोमियम और निकल के प्रभाव का वर्णन करें।	4	2	2
Q.4	List any two properties of magnesium and its any two industrial applications. मैग्नीशियम के कोई दो गुणधर्म तथा उद्योग में इसके कोई दो विशिष्ट अनुप्रयोग बताइए।	4	3	2
	OR (अथवा)			
	Discuss the composition of Inconel and write the any two properties and any two applications of Inconel. इनकोनेल की संरचना पर चर्चा करें तथा इसके कोई दो गुण और कोई दो अनुप्रयोग लिखें।	4	3	2
Q.5	Define the following: a) Endurance limit b) Ductile fracture निम्नलिखित को परिभाषित करें: a) एन्डुरन्स सीमा b) तन्य फ्रैक्चर	4	4	1
	OR (अथवा)			
	Explain the creep failure with neat sketch. स्वच्छ रेखाचित्र द्वारा क्रीप विफलता को स्पष्ट कीजिए।	4	4	1
Q.6	List any four types of corrosion and explain anyone. संक्षारण के किन्हीं चार प्रकारों की सूची बनाइए तथा किसी एक को समझाइए।	4	5	2
	OR (अथवा)			
	Describe organic coatings and write their advantages. जैविक कोटिंग्स का वर्णन कीजिए तथा इसके लाभ लिखिए।	4	5	2

Group (C) (ग्रुप - सी)

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

Q.7	Define atomic radius and deduce the expression for calculating the atomic radius (r) of Simple Cubic and BCC structures in terms of side length (a) of a unit cell. परमाणु त्रिज्या को परिभाषित करें और एक इकाई सेल की भुजा की लंबाई (a) के संदर्भ में सरल घनीय और BCC संरचनाओं की परमाणु त्रिज्या (r) की गणना के लिए व्यंजक निकालें।	6	1	2

	OR (अथवा)			
	Classify the primary and secondary molecular bonds and explain anyone from each. प्राथमिक और द्वितीयक आण्विक बंध को वर्गीकृत करें और प्रत्येक में से किसी एक को समझाएँ।	6	1	2
Q.8	Draw the Iron-Carbon binary phase diagram and mention salient points on it. लौह-कार्बन द्विआधारी चरण आरेख बनाएं और उस पर मुख्य बिंदु का उल्लेख करें।	6	2	2
	OR (अथवा)			
	Discuss any two types of stainless steel with their compositions and applications. स्टेनलेस स्टील के किसी भी दो प्रकारों पर उनकी संरचना और अनुप्रयोग के साथ चर्चा करें।	6	2	2
Q.9	Explain the properties and applications of the following in the field of engineering: a) Copper b) Zinc c) Lead इंजीनियरिंग के क्षेत्र में निम्नलिखित के गुण और अनुप्रयोग की व्याख्या करें: a) तांबा b) जस्ता c) सीसा	6	3	2
	OR (अथवा)			
	Explain the composition, properties, and applications of brass. पीतल की संरचना, गुण और अनुप्रयोगों की व्याख्या करें।	6	3	2
Q.10	Explain liquid penetrant test with the help of a neat sketch and write its advantages. एक स्वच्छ रेखाचित्र की सहायता से द्रव प्रवेशक परीक्षण को समझाइए तथा इसके लाभ लिखिए।	6	4	2
	OR (अथवा)			
	State any six variable factors affecting the fatigue life of a material. किसी पदार्थ के फटीग लाइफ को प्रभावित करने वाले किन्हीं छह परिवर्तनशील कारकों का उल्लेख कीजिए।	6	4	2
Q.11	Explain the following: a) Electro-polishing b) photo-etching निम्नलिखित की व्याख्या करें: a) इलेक्ट्रो-पॉलिशिंग b) फोटो-एचिंग	6	5	2
	OR (अथवा)			
	Explain the following processes: a) Thermal spraying b) high- energy processes. निम्नलिखित प्रक्रिया की व्याख्या करें: a) थर्मल स्प्रेइंग b) उच्च ऊर्जा प्रक्रियाएँ।	6	5	2

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