Roll No:-_____

(Sem-3) Diploma Exam 2025 (Odd)

[Time: 3 Hours] **(Fire Tech. & Safety) (Theory)** **[Full. Marks: 70]**

Engineering Materials (Fire Tech. & Safety)

(2048302)

- 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.** **(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)** **(2x10=20)**	Marks	CO	BL
a)	Inorganic solids primarily consist of ___ and ___ materials. (metallic / polymeric / ceramic / organic) अकार्बनिक ठोस पदार्थ मुख्य रूप से ___ और ___ पदार्थों से बने होते हैं। (धात्विक / बहुलक / सिरेमिक / कार्बनिक)	2	1	1
b)	The number of atoms per unit cell in an FCC structure is _____, while in a BCC structure, it is _____. (2 / 4 / 6 / 8) FCC संरचना में प्रति इकाई सेल में परमाणुओं की संख्या _____ है, जबकि BCC संरचना में यह _____ है। (2 / 4 / 6 / 8)	2	1	1
c)	The true stress-true strain relationship accounts for the _____ change in cross-sectional area and is expressed using a _____ function. (instantaneous / constant / logarithmic / linear) वास्तविक प्रतिबल-वास्तविक विकृति संबंध क्रॉस-सेक्शनल क्षेत्र में _____ परिवर्तन के लिए जिम्मेदार है और इसे _____ फ़ंक्शन का उपयोग करके व्यक्त किया जाता है। (तात्कालिक / स्थिर / लघुगणकीय / रैखिक)	2	2	1
d)	Twinning and slip are two primary mechanisms of plastic deformation in metals. (True / False) ट्विनिंग और स्लिप धातुओं में प्लास्टिक विरूपण के दो प्राथमिक तंत्र हैं। (सत्य/असत्य)	2	2	1
e)	Pearlite is a mixture of ferrite and cementite that forms during slow cooling of steel. (True / False) पर्लाइट, फेराइट और सीमेंटाइट का मिश्रण है जो स्टील के धीमे ठंडा होने के दौरान बनता है। (सत्य/असत्य)	2	3	1
f)	Match the terms in Column A with their correct descriptions in Column B. Column A — Column B 1. Peritectic reaction — A. Austenite transforms to pearlite 2. Eutectoid reaction — B. Liquid and solid form a different solid phase C. A homogeneous mixture of two components कॉलम ए में दिए गए शब्दों को कॉलम बी में उनके सही विवरण के साथ मिलाएं। कॉलम A — कॉलम B 1. पेरिटेक्टिक अभिक्रिया — A. ऑस्टेनाइट पर्लाइट में बदल जाता है 2. यूटेक्टॉइड अभिक्रिया — B. द्रव और ठोस एक अलग ठोस चरण बनाते हैं C. दो घटकों का एक सजातीय मिश्रण	2	3	1
g)	The two most commonly used semiconducting materials in electronic devices are _____ and _____. (copper / silicon / germanium / aluminum)	2	4	1

	इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों में सबसे अधिक इस्तेमाल की जाने वाली दो अर्धचालक सामग्रियाँ ____ और ____ हैं। (तांबा / सिलिकॉन / जर्मेनियम / एल्युमीनियम)			
h)	Ferrites are ceramic materials with ____ magnetic properties and are commonly used in ____. (soft / hard / inductors / capacitors) फेराइट्स ____ चुंबकीय गुणों वाले सिरेमिक पदार्थ हैं और आमतौर पर ____ में उपयोग किए जाते हैं। (नरम / कठोर / प्रेरक / संधारित्र)	2	4	1
i)	Materials selected for use in the aerospace industry must have low strength-to-weight ratios and low fatigue resistance. (True / False) एयरोस्पेस उद्योग में उपयोग के लिए चुनी गई सामग्रियों में कम शक्ति-से-भार अनुपात और कम फटीग प्रतिरोध होना चाहिए।. (सत्य / असत्य)	2	6	1
j)	In galvanic corrosion, two different metals are in contact with each other, and the anode metal corrodes, while the cathode metal remains protected. (True / False) गैल्वेनिक संक्षारण में, दो अलग-अलग धातुएँ एक-दूसरे के संपर्क में होती हैं, और एनोड धातु संक्षारित हो जाती है, जबकि कैथोड धातु सुरक्षित रहती है। (सत्य/असत्य)	2	5	1

Group (B) (ग्रुप -बी)

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

Q.2	List any two metals and ceramics along with their two properties and two applications. किन्हीं दो धातुओं और सिरेमिकों की सूची उनके दो गुणों और दो अनुप्रयोगों के साथ बनाइए।	4	1	1
	OR (अथवा)			
	List any two Silicate structures and their two applications. किन्हीं दो सिलिकेट संरचनाओं और उनके दो अनुप्रयोगों की सूची बनाइए।	4	1	1
Q.3	Define engineering stress and engineering strain. इंजीनियरिंग तनाव और इंजीनियरिंग विकृति को परिभाषित करें।	4	2	1
	OR (अथवा)			
	Define the following: (a) Ductlity (b) Toughness निम्नलिखित को परिभाषित करें: (a) तन्यता (b) कठोरता	4	2	1
Q.4	State any four advantages of using alloys over pure metals. शुद्ध धातुओं की तुलना में मिश्रधातुओं के उपयोग के कोई चार लाभ बताइए।	4	3	1
	OR (अथवा)			
	State Gibbs phase rule and write any two significances in phase equilibrium analysis. गिब्स चरण नियम बताइए तथा चरण संतुलन विश्लेषण में कोई दो महत्त्व लिखिए।	4	3	1
Q.5	Define semiconductors along with its two properties. अर्धचालकों को परिभाषित करें तथा इसके दो गुण लिखें।	4	4	1
	OR (अथवा)			
	State any four important properties of dielectric material. परावैद्युत पदार्थ के कोई चार महत्वपूर्ण गुण बताइये।	4	4	1
Q.6	List any four important properties of engineering material used in aircraft industry. विमान उद्योग में प्रयुक्त इंजीनियरिंग सामग्री के किन्हीं चार महत्वपूर्ण गुणों की सूची बनाइए।	4	6	1
	OR (अथवा)			

	List any two properties and two applications of copper and tin. तांबे और टिन के कोई दो गुण और दो अनुप्रयोग सूचीबद्ध करें।	4	6	1
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें ।) 6x5=30	6	1	2
Q.7	Explain any two types of point defects and their effects on material properties. बिन्दु दोषों के किन्हीं दो प्रकारों तथा पदार्थ के गुणों पर उनके प्रभाव को समझाइये ।			
	OR (अथवा)			
	Explain the principle of X-ray diffraction to determine the crystal structure of a material. किसी पदार्थ की क्रिस्टल संरचना निर्धारित करने के लिए एक्स-रे विवर्तन के सिद्धांत की व्याख्या करें।	6	1	2
Q.8	Define creep and explain the three stages of creep deformation in materials. क्रीप को परिभाषित करें और सामग्रियों में क्रीप विरूपण के तीन चरणों की व्याख्या करें।	6	2	2
	OR (अथवा)			
	Explain any two common strengthening mechanisms used to improve material strength. सामग्री की मजबूती में सुधार के लिए प्रयुक्त किन्हीं दो सामान्य सुदृढ़ीकरण तंत्रों की व्याख्या कीजिए।	6	2	2
Q.9	Draw and explain the binary eutectic phase diagram for a lead-tin alloy system. लेड-टिन मिश्र धातु प्रणाली के लिए बाइनरी यूटेक्टिक चरण आरेख बनाएं और समझाएं।	6	3	2
	OR (अथवा)			
	Describe the key features of the Iron-Iron Carbide (Fe-Fe_3C) phase diagram and write any two importance in metallurgy. लौह-लौह कार्बाइड (Fe-Fe_3C) चरण आरेख की प्रमुख विशेषताओं का वर्णन करें तथा धातु विज्ञान में कोई दो महत्व लिखें।	6	3	2
Q.10	Discuss any three applications and three properties of piezoelectric materials in sensors and actuators. सेंसरों और एक्चुएटर्स में पीजोइलेक्ट्रिक सामग्रियों के किन्हीं तीन अनुप्रयोगों और तीन गुणों पर चर्चा करें।	6	4	2
	OR (अथवा)			
	Differentiate between soft magnetic materials and hard magnetic materials. (Any six) मृदु चुम्बकीय पदार्थ और कठोर चुम्बकीय पदार्थ के बीच अंतर बताइए। (कोई छह)	6	4	2
Q.11	Discuss the electrochemical process of corrosion in metals. धातुओं में संक्षारण की विद्युत-रासायनिक प्रक्रिया पर चर्चा करें।	6	5	2
	OR (अथवा)			
	State any six different factors that accelerate corrosion in metals. धातुओं में संक्षारण को तीव्र करने वाले किन्हीं छह विभिन्न कारकों का उल्लेख कीजिए।	6	5	2