Roll No:-_____

(Sem- VI) Diploma Exam 2025 (Even)

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

Microwave Engineering (1621605E)

- 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)	The Ku-band lies in the frequency range of _____ to _____ GHz. (12/ 14/ 16/ 18) Ku-बैंड _____ से _____ गीगाहर्ट्ज की आवृत्ति रेंज में होता है। (12/14/16/18)	2	1	1
b)	The two-cavity klystron consists of a _____ cavity and a _____ cavity. (buncher/ rectangular/ catcher/ circular) दो-गुहा क्लाइस्ट्रॉन में एक _____ गुहा और एक _____ गुहा होती है। (बंचर/ आयताकार/ कैचर/ गोलाकार)	2	1	2
c)	The efficiency of a TWT is generally lower compared to that of a klystron. (True/False) TWT की दक्षता सामान्यतः क्लाइस्ट्रॉन की तुलना में कम होती है। (सत्य/ असत्य)	2	1	1
d)	A varactor diode operates as a variable _____ and are widely used in _____ circuits. (capacitor/ inductor/ amplifier/ tuning) वैरैक्टर डायोड एक परिवर्तनशील _____ के रूप में संचालित होता है और व्यापक रूप से _____ परिपथ में उपयोग किया जाता है। (संधारित्र / प्रेरित्र/ प्रवर्धक / ट्यूनिंग)	2	2	2
e)	The two common types of avalanche diodes used in microwave applications are _____ and _____. (IMPATT/ TRAPATT/ PIN/ Gunn) माइक्रोवेव अनुप्रयोगों में उपयोग किए जाने वाले दो सामान्य प्रकार के एवलांच डायोड _____ और _____ हैं। (IMPATT/ TRAPATT/ PIN / Gunn)	2	2	2
f)	A parabolic reflector antenna has a _____ beamwidth and _____ gain. (narrow/ wider/ high/ low) परवलयिक परावर्तक एंटीना में _____ बीमविड्थ और _____ गेन होता है। (संकीर्ण / चौड़ा / उच्च / निम्न)	2	3	1
g)	Choose the correct statement: 1. Waveguides have lower power handling capacity than coaxial cables. 2. Attenuators are used to amplify microwave signals. 3. Directional couplers can isolate input and output signals. सही कथन चुनें: 1. वेवगाइड्स की पावर हैंडलिंग क्षमता कोएक्सियल केबल की तुलना में कम होती है। 2. माइक्रोवेव संकेतों को बढ़ाने के लिए एटेन्यूएटर्स का उपयोग किया जाता है। 3. दिशात्मक युग्मक इनपुट और आउटपुट संकेतों को अलग कर सकते हैं।	2	3	2
h)	In the TE mode, the _____ component of the electric field is zero. (longitudinal/ transverse) TE मोड में विद्युत क्षेत्र का _____ घटक शून्य होता है। (अनुदैर्घ्य/ अनुप्रस्थ)	2	4	1

i)	Guide wavelength becomes zero at cut-off frequency. (True/ False) कट-ऑफ आवृत्ति पर गाइड तरंगदैर्घ्य शून्य हो जाता है। (सत्य/ असत्य)	2	4	2
j)	Frequency meters, work on the principle of _____ absorption at resonance. (maximum/ minimum) आवृत्ति मीटर, अनुनाद पर _____ अवशोषण के सिद्धांत पर काम करते हैं। (अधिकतम / न्यूनतम)	2	5	2

Group (B) (ग्रुप -बी)

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

Q.2	Mention any four applications of microwave tubes. माइक्रोवेव ट्यूब के कोई चार अनुप्रयोग बताएं।	4	1	1
	OR (अथवा)			
	State the limitations of conventional tubes at microwave frequencies. माइक्रोवेव आवृत्तियों पर पारंपरिक ट्यूबों की सीमाएँ बताएं।	4	1	1
Q.3	Differentiate between IMPATT and BARITT diodes. IMPATT और BARITT डायोड के बीच अंतर करें।	4	2	2
	OR (अथवा)			
	Compare MASER and LASER. MASER और LASER की तुलना करें।	4	2	2
Q.4	Define characteristic impedance of a coaxial cable. Also list its main parts. समाक्षीय केबल की अभिलक्षणिक प्रतिबाधा को परिभाषित करें। इसके मुख्य भागों की सूची भी बनाएं।	4	3	1
	OR (अथवा)			
	State the significance of dominant mode in waveguide. वेवगाइड में डोमिनेंट मोड का महत्व बताएं।	4	3	1
Q.5	State the primary function of E-plane tee in a microwave circuit. माइक्रोवेव परिपथ में E-प्लेन टी का प्राथमिक कार्य बताएं।	4	4	1
	OR (अथवा)			
	State the principle of operation of horn antenna. हॉर्न ऐन्टेना के संचालन का सिद्धांत बताएं।	4	4	1
Q.6	Define phase velocity and group velocity. Also write relation between them. कला वेग और समूह वेग को परिभाषित करें। साथ ही उनके बीच संबंध लिखें।	4	5	1
	OR (अथवा)			
	State the significance of VSWR in microwave systems. माइक्रोवेव प्रणालियों में VSWR का महत्व बताएं।	4	5	1

Group (C) (ग्रुप - सी)

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

Q.7	Describe the working of a two-cavity Klystron amplifier with a neat diagram. एक दो-गुहा क्लाइस्ट्रॉन प्रवर्धक की कार्यप्रणाली का स्वच्छ आरेख द्वारा वर्णन करें।	6	1	2
	OR (अथवा)			
	Explain the working of a Reflex Klystron with a neat diagram. रिफ्लेक्स क्लाइस्ट्रॉन की कार्यप्रणाली को स्वच्छ आरेख द्वारा व्याख्या करें।	6	1	2
Q.8	Explain the working principle of a varactor diode. वैरैक्टर डायोड के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें।	6	1	2
	OR (अथवा)			

	Discuss the construction of TRAPATT diode with proper diagram. उपयुक्त आरेख के साथ TRAPATT डायोड के बनावट का वर्णन करें।	6	1	2
Q.9	Describe the construction of magic tee with proper diagram. उपयुक्त आरेख के साथ मैजिक टी के बनावट का वर्णन करें।	6	2	2
	OR (अथवा)			
	Explain the operation of a voltage-variable PIN diode attenuator. वोल्टेज-परिवर्तनीय PIN डायोड एटेन्यूएटर के संचालन की व्याख्या करें।	6	2	2
Q.10	Explain the working of parabolic antenna. परवलयिक परावर्तक एंटीना के कार्यप्रणाली की व्याख्या करें।	6	3	2
	OR (अथवा)			
	Explain the working principle of a coupled-line directional coupler. युग्मित-रेखा दिशात्मक युग्मक के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें।	6	3	2
Q.11	Write Maxwell's equations and explain their importance in understanding electromagnetic wave propagation. मैक्सवेल के समीकरण लिखें और विद्युत चुम्बकीय तरंग संचरण को समझने में उनके महत्व की व्याख्या करें।	6	4	3
	OR (अथवा)			
	Explain the different modes of propagation in rectangular waveguide. आयताकार वेवगाइड में संचरण के विभिन्न मोड की व्याख्या करें।	6	4	3

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