Roll No:-_____

(Sem-5) Diploma Exam 2025 (Odd)

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

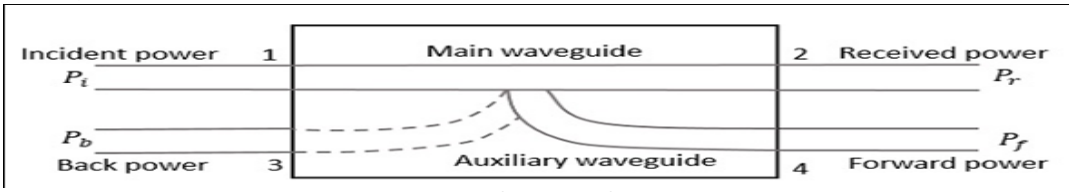
Microwave & Radar (Ec. Engg.)

(2021504)

- 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 wavelength of a microwave signal at 10 GHz is _____ meter. (0.3 / 0.03 / 3) 10 GHz पर माइक्रोवेव सिग्नल की तरंगदैर्ध्य _____ मीटर है। (0.3 / 0.03 / 3)	2	1	2
b)	Waveguide acts as a low pass filter. (True/False) वेवगाइड एक निम्न पास फिल्टर के रूप में कार्य करता है। (सत्य/असत्य)	2	1	1
c)	 Choose the correct device (shown above) from the following – (Klystron / Magnetron / Directional coupler / Magic Tee) निम्नलिखित में से सही उपकरण (ऊपर दिखाया गया है) चुनें - (क्लिस्ट्रॉन / मैग्नेट्रॉन / दिशात्मक युग्मक / मैजिक टी)	2	2	3
d)	Number of cavity required in Reflex Klystron is _____. (two / three / one) रिफ्लेक्स क्लिस्ट्रॉन में आवश्यक गुहा की संख्या _____ होती है। (दो / तीन / एक)	2	2	2
e)	The Barkhausen criterion for oscillation states that for a sustained oscillation, the loop gain must be _____. (less than unity/ equal to unity/ greater than unity) दोलन के लिए बार्कहाउज़ेन मानदंड बताता है कि निरंतर दोलन के लिए, लूप गेन _____ होना चाहिए। (एक से कम / एक के बराबर / एक से अधिक)	2	3	2
f)	The ability of an antenna to radiate more energy in one direction than in other directions is called directivity. (True / False) किसी एंटीना की एक दिशा में अन्य दिशाओं की तुलना में अधिक ऊर्जा विकीर्ण करने की क्षमता को दिशिकता कहते हैं। (सत्य / असत्य)	2	3	1
g)	Power ratio method is used for the measurement of _____. (power / attenuation / VSWR) शक्ति अनुपात विधि का उपयोग_____ को मापने के लिए किया जाता है। (शक्ति / क्षीणन / VSWR)	2	4	1
h)	Choose the correct component of microwave mixer from the following - (Combiner/ Detector / Cavity) निम्नलिखित में से माइक्रोवेव मिक्सर का सही अवयव चुनें - (कम्बाइनर / डिटेक्टर / गुहा)	2	4	2
i)	Match the following – 1. CW Radar (i) It suffers from blind speed. 2. FM CW Radar (ii) It cannot measure range. 3. MTI Radar (iii) It is mostly used in altimeter. निम्नलिखित का मिलान करें - 1. CW राडार (i) यह अंधी गति से ग्रस्त है। 2. FM CW राडार (ii) यह रेंज नहीं माप सकता है। 3. MTI राडार (iii) इसका प्रयोग अधिकतर अल्टीमीटर में किया जाता है।	2	5	3
j)	Radar cannot recognize the color of the target. (True/False) राडार लक्ष्य का रंग नहीं पहचान सकता है। (सत्य/असत्य)	2	5	1

	Group (B) (ग्रुप -बी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **4x5=20**			
Q.2	Define microwave. State various microwave frequency bands. माइक्रोवेव को परिभाषित करें। विभिन्न माइक्रोवेव आवृत्ति बैंड बताएं।	4	1	1
	OR (अथवा)			
	Write any four salient features of wave guide. तंरग निर्देश की कोई चार प्रमुख विशेषताएँ लिखें ।	4	1	1
Q.3	Define velocity modulation. State how velocity modulation is utilized in klystron. वेग मॉडुलन को परिभाषित करें। बताएं कि क्लिस्ट्रॉन में वेग मॉडुलन का उपयोग किस प्रकार किया जाता है।	4	2	1
	OR (अथवा)			
	Draw the V- I characteristics of Gunn diode and label it. गन डायोड की V-I विशेषताएं खींचे और उसे नामांकित करें।	4	2	1
Q.4	Differentiate between microwave oscillatorand microwave mixer. (any four points) माइक्रोवेव दोलक और माइक्रोवेव मिक्सर के बीच अंतर करें। (कोई चार बिंदु)	4	3	2
	OR (अथवा)			
	Explain operation of microwave amplifier in brief. माइक्रोवेव प्रवर्धक के संचालन की संक्षेप में व्याख्या करें।	4	3	2
Q.5	State any four salient features of resonator. अनुनादक के कोई चार प्रमुख विशेषताएँ बताएं।	4	4	1
	OR (अथवा)			
	State the purpose of a directional coupler in microwave measurements. माइक्रोवेव मापन में दिशात्मक युग्मक का प्रयोजन बताएं।	4	4	1
Q.6	Differentiate between low-power and high-power microwave measurement techniques. (any four points) निम्न-शक्ति और उच्च-शक्ति माइक्रोवेव मापन तकनीकों के बीच अंतर करें। (कोई चार बिंदु)	4	5	2
	OR (अथवा)			
	Describe in brief the key precautions to be taken while performing microwave measurements. माइक्रोवेव मापन करते समय बरती जाने वाली प्रमुख सावधानियों का संक्षेप में वर्णन करें।	4	5	2
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें ।) **6x5=30**	6	1	3
Q.7	Derive the expression for characteristic impedance of a transmission line. एक संचरण लाइन की अभिलक्षणिक प्रतिबाधा के लिए व्यंजक व्युत्पन्न करें।			
	OR (अथवा)			
	Derive the expression for reflection co-efficient of a transmission line. एक संचरण लाइन के परावर्तन गुणांक के लिए व्यंजक व्युत्पन्न करें।	6	1	3
Q.8	Explain the operation of coaxial line fixed attenuator with the help of suitable diagram. उपयुक्त आरेख की सहायता से कोएक्सिअल लाइन फिक्स्ड एटेन्यूएटर के संचालन की व्याख्या करें।	6	2	2
	OR (अथवा)			
	Explain the working principle of two-cavity klystron with neat diagram. दो-गुहा क्लिस्ट्रॉन के कार्य सिद्धांत की व्याख्या स्वच्छ आरेख के साथ करें।	6	2	2
Q.9	Describe the operation of micro strip patch antenna with the help of suitable diagram. उपयुक्त आरेख की सहायता से माइक्रो स्ट्रिप पैच एंटीना के संचालन का वर्णन करें।	6	3	2
	OR (अथवा)			
	Explain the insertion loss method of microwave filter design. माइक्रोवेव फिल्टर डिजाइन की इंसर्शन लॉस विधि की व्याख्या करें।	6	3	2
Q.10	Explain the wave meter method for measurement of frequency. आवृत्ति के मापन के लिए तरंगमापी विधि की व्याख्या करें।	6	4	2
	OR (अथवा)			
	Describe a method for measurement of VSWR. VSWR के मापन की विधि का वर्णन करें।	6	4	2

Q.11	Explain the working principle of MTI radar with the help of block-diagram. खंड -आरेख की सहायता से MTI राडार के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें। **OR (अथवा)** Describe the operation of CW doppler radar. Also write its advantages and disadvantages. CW डॉप्लर राडार के संचालन का वर्णन करें। । इसके लाभ और हानि भी लिखें ।	6 6	5 5	2 2