

Roll No:- _____

(Sem- V (New Syll.)) Diploma Exam 2024 (Odd)
(Electronics Engineering) (Theory)
Microwave & Radar (2021504)

[Time: 3 Hours]

[Full. Marks: 70]

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाईं ओर अंकित किये हैं।)

Group (A) (ग्रुप -ए)

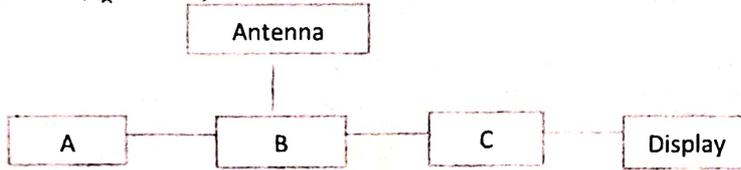
Q.1 Answer all questions as directed.
(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)

(2x10=20)

- a) For transmission line, expression for propagation constant is _____.
संचरण लाइन के लिए, प्रसार स्थिरांक का व्यंजक _____ है।
($\sqrt{(R + j\omega L)(G + j\omega C)}$, \sqrt{RG} , \sqrt{LC})
- b) Choose the primary parameters of transmission line from the followings –
निम्नलिखित में से ट्रांसमिशन लाइन के प्राथमिक पैरामीटर चुनें –
(R, C, γ , Z₀, L)
- c) _____ is made from only n-type material.
(Gunn diode, PIN diode, Varactor diode)
केवल n-प्रकार सामग्री से बना है।
(गन डायोड, पिन डायोड, वैरक्टर डायोड)
- d) Choose the correct components of two-cavity klystron from the followings –
(Electron gun, slow wave structure, collector, magnet)
निम्नलिखित में से दो-गुहा क्लिस्ट्रॉन के सही घटकों का चयन करें –
(इलेक्ट्रॉन गन, धीमी तरंग संरचना, कलेक्टर, चुंबक)
- e) Microwave mixers are used to _____ signals of different frequencies to achieve frequency translation. (add/ subtract/ multiply)
माइक्रोवेव मिक्सर का उपयोग आवृत्ति रूपांतरण प्राप्त करने के लिए विभिन्न आवृत्तियों के तरंगों को _____ करने के लिए किया जाता है। (जोड़ने/ घटाने/ गुणा)
- f) Choose the correct statement from the following-
(More than one statement may be correct)
Statement I - Micro strip patch antenna has low fabrication cost.
Statement II - MIMO antennas cannot be used in RFID systems.
Statement III - Horn antenna is used to transmit and receive RF microwave signals.
निम्नलिखित में से सही कथन चुनें-
(एक से अधिक कथन सही हो सकते हैं)
कथन I - माइक्रो स्ट्रिप पैच एंटीना की निर्माण लागत कम होती है।
कथन II - MIMO एंटीना का उपयोग RFID सिस्टम में नहीं किया जा सकता है।
कथन III - हॉर्न एंटीना का उपयोग RF माइक्रोवेव सिग्नल को संचारित करने और प्राप्त करने के लिए किया जाता है।

Marks	CO	BL
2	1	1
2	1	2
2	2	1
2	2	2
2	3	1
2	3	3

- g) Medium microwave power is measured by _____.
(Bolometer technique, Calorimetric technique, Slotted line method)
मध्यम माइक्रोवेव शक्ति को _____ द्वारा मापा जाता है।
(बोलोमीटर तकनीक, कैलोरीमेट्रिक तकनीक, स्लॉटेड लाइन विधि)
- h) Expression of VSWR (S) in terms of reflection co-efficient (ρ) is _____.
परावर्तन गुणांक (ρ) के संदर्भ में VSWR (S) की अभिव्यक्ति _____ है।
 $(\frac{1+\rho}{1-\rho}; \frac{1-\rho}{1+\rho}; \frac{1+\rho^2}{1-\rho^2})$
- i) Consider the following block diagram. Choose the name of blocks A, B and C from the followings –
(Receiver; Duplexer; Transmitter)
निम्नलिखित खंड आरेख पर विचार करें। निम्नलिखित में से ब्लॉक A, B और C का नाम चुनें –
(रिसीवर; डुप्लेक्सर; ट्रांसमीटर)



- j) FMCW Radar has the ability to measure the target range and its relative velocity simultaneously. (True/False)
एफएमसीडब्ल्यू राडार में लक्ष्य की सीमा और उसके सापेक्ष वेग को एक साथ मापने की क्षमता है। (सत्य/असत्य)

Group (B) (ग्रुप -बी)

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

- Q.2 Define reflection coefficient and write its expression.
परावर्तन गुणांक को परिभाषित करें तथा इसकी अभिव्यक्ति लिखें।
OR (अथवा)
Name the type of radar that suffers from blind speed and write its remedy.
उस राडार के प्रकार का नाम बताइए जो अंधी गति से ग्रस्त है तथा इसको दूर करने के उपाय लिखिए।
- Q.3 Explain operation of varactor diode and draw its V-I characteristics.
वैरेक्टर डायोड के संचालन की व्याख्या करें तथा इसके V-I अभिलक्षणों को चित्रित करें।
OR (अथवा)
Draw block-diagram of CW doppler radar and write its applications.
सीडब्ल्यू डॉप्लर राडार का खंड आरेख खींचे तथा इसके अनुप्रयोग लिखिए।

2	4	1
2	4	2
2	5	3
2	5	2
4	1	1
4	5	1
4	2	3
4	5	3

Q.4 Write the salient features of microwave mixer.
माइक्रोवेव मिक्सर की प्रमुख विशेषताएँ लिखिए।

OR (अथवा)

Write the basic principle of microwave oscillator.
माइक्रोवेव दोलित्र का मूल सिद्धांत लिखिए।

Q.5 Briefly explain wave meter method for microwave frequency measurement.
माइक्रोवेव आवृत्ति मापण के लिए तरंग मीटर विधि की संक्षेप में व्याख्या करें।

OR (अथवा)

Describe a method for measurement of VSWR.
वीएसडब्ल्यूआर के मापण की एक विधि का वर्णन करें।

Q.6 Write difference between active and passive microwave devices.
सक्रिय और अक्रिय माइक्रोवेव उपकरणों के बीच अंतर लिखें।

OR (अथवा)

Explain the dominant mode of TE waves in rectangular waveguide.
आयताकार वेवगाइड में TE तरंगों के प्रमुख मोड की व्याख्या करें।

Group (C) (ग्रुप - सी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।)

6x5=30

Q.7 Draw block diagram of FM CW RADAR system and explain its operation.
एफएम सीडब्ल्यू राडार प्रणाली का खंड आरेख खींचें और इसके संचालन की व्याख्या करें।

OR (अथवा)

Derive the expression

$$\Gamma_L = \frac{Z_L - Z_0}{Z_L + Z_0}$$

Where Z_L = load impedance; Z_0 = characteristic impedance; Γ_L = load reflection coefficient
अभिव्यक्ति व्युत्पन्न करें

$$\Gamma_L = \frac{Z_L - Z_0}{Z_L + Z_0}$$

जहाँ Z_L = लोड प्रतिबाधा; Z_0 = अभिलक्षणिक प्रतिबाधा; Γ_L = लोड परावर्तन गुणांक

Q.8 Describe power ratio method for measurement of attenuation
क्षीणन के मापन के लिए शक्ति अनुपात विधि का वर्णन करें।

OR (अथवा)

Explain the operation of Gunn diode.
गन डायोड के संचालन की व्याख्या करें।

Q.9 Explain working principle of reflex klystron.
रिफ्लेक्स क्लिस्ट्रॉन के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें।

OR (अथवा)

Compare CW radar, FM CW radar and MTI radar.
सीडब्ल्यू राडार, एफएम सीडब्ल्यू राडार और एमटीआई राडार की तुलना करें।

4	3	1
4	3	1
4	4	2
4	4	2
4	2	2
4	1	2
6	5	3
6	1	3
6	4	1
6	2	2
6	2	2
6	5	2

Q.10 Write the salient features of micro strip patch antenna.
माइक्रो स्ट्रिप पैच एंटीना की प्रमुख विशेषताएँ लिखिए।

OR (अथवा)

Write the necessary steps to design a low pass filter using insertion loss method.
इंसर्शन हानि विधि का उपयोग करके निम्न पास फिल्टर डिजाइन करने के लिए आवश्यक चरण लिखें।

Q.11 Write advantages, disadvantages and applications of microwave.
माइक्रोवेव के लाभ, हानियाँ और अनुप्रयोग लिखिए।

OR (अथवा)

Write the procedure for measurement of low microwave power.
निम्न माइक्रोवेव शक्ति के मापन की प्रक्रिया लिखिए।

6	3	1
6	3	1
6	1	1
6	4	1