

MICROWAVE RADAR ENGINEERING**Time Allowed : 2:30 Hours****Maximum Marks : 50****Notes:** (i) Attempt all the questions.

(ii) Students are advised to specially check the numerical data of question paper in both versions. If there is any difference in Hindi translation of any question, the students should answer the question according to the English version.

(iii) Use of Pager and Mobile phone by the students is not allowed.

Q.1. Attempt any two parts of the following : [2×5=10]

- (a) What are Microwaves? Briefly list the typical applications of microwaves.
- (b) Give brief description of the construction and principle of operation of the Reflex Klystron.
- (c) Differentiate between Multi Cavity Klystron and Travelling Wave Tube.

Q.2. Attempt any two parts of the following : [2×5=10]

- (a) Explain the construction and working of TRAPATT diode.
- (b) Give reasons for impossibility of TEM mode in a hollow waveguide.
- (c) Differentiate between various types of satellites.

Q.3. Attempt any four parts of the following : [4×3=12]

- (a) With the help of a relevant diagram, explain the principle of operation of Multi-Cavity Magnetron. Also mention its applications.
- (b) Give a brief description of broad side antenna arrays.
- (c) Explain the structure and operation of dish antenna with neat sketch.
- (d) Define the terms in respect of Antenna :
 - (i) Radiation pattern
 - (ii) Maximum Usable Frequency (MUF)
 - (iii) Directivity Aperture
- (e) Write short note on ground wave propagation.

Q.4. Attempt any two parts of the following : [2×4=8]

- (a) Give a brief description of short wave antenna.
- (b) Explain the relationship between the direction of electric and magnetic fields with direction of propagation from an antenna.
- (c) Write the frequency range for LF, VHF, Microwave and UHF.

Q.5. Attempt any two parts of the following : [2×5=10]

- (a) Explain the basic principles of a radar system. Give the applications of a radar.
- (b) Draw and explain the block diagram of a satellite communication link.
- (c) Define the following terms with respect to satellite communication :
 - (i) Orbit
 - (ii) Apogee
 - (iii) Perigee
 - (iv) Active satellite

MICROWAVE RADAR ENGINEERING**Time Allowed : 2:30 Hours****Maximum Marks : 50**

- नोट : (i) सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये।
 (ii) परीक्षार्थियों को सलाह दी जाती है कि वे दोनों संस्करणों में प्रश्न-पत्र के संख्यात्मक आँकड़ों की विशेषरूप से जांच कर लें। यदि हिन्दी अनुवाद के किसी प्रश्न में किसी प्रकार की भिन्नता है, तो परीक्षार्थी अंग्रेजी अनुवाद के अनुसार प्रश्न का उत्तर दें।
 (iii) विद्यार्थियों को पेजर और मोबाइल फोन के प्रयोग की अनुमति नहीं है।

प्र.1. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए : [2×5=10]

- (अ) माइक्रोवेव क्या है? माइक्रोवेव के विशिष्ट अनुप्रयोगों को संक्षेप में सूचीबद्ध कीजिए।
 (ब) रिफ्लेक्स क्लिस्ट्रॉन के निर्माण और संचालन के सिद्धान्त का संक्षिप्त विवरण दीजिए।
 (स) मल्टी कैविटी क्लाइस्ट्रॉन और ट्रैवलिंग वेव ट्यूब के बीच अन्तर बताइए।

प्र.2. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए : [2×5=10]

- (अ) TRAPATT डायोड की संरचना एवं कार्यप्रणाली को समझाइए।
 (ब) Hollow वेवगाइड में टी.ई.एम. मोड की असंभवता के कारण बताइए।
 (स) विभिन्न प्रकार के उपग्रहों के बीच अन्तर कीजिए।

प्र.3. निम्नलिखित में से किन्हीं चार भागों के उत्तर दीजिए : [4×3=12]

- (अ) एक प्रासंगिक आरेख की सहायता से, मल्टी-कैविटी मैग्नेट्रॉन के संचालन के सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए। इसके अनुप्रयोगों का भी उल्लेख कीजिए।
 (ब) ब्रॉड साइड एंटीना ऐरे का संक्षिप्त विवरण दीजिए।
 (स) डिश एंटीना की संरचना और संचालन को साफ-सुथरे रेखाचित्र के साथ समझाइए।
 (द) एंटीना के सम्बन्ध में निम्नलिखित शब्दों को परिभाषित कीजिए :

- (i) विकिरण पैटर्न
 (ii) अधिकतम प्रायोज्य आवृत्ति (एम यू एफ)
 (iii) डायरेक्टिविटी एपर्चर

(य) जमीनी तरंग प्रसार पर संक्षिप्त लेख लिखिए।

प्र.4. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए : [2×4=8]

- (अ) शॉर्टवेव एंटीना का संक्षिप्त विवरण दीजिए।
 (ब) एंटीना से प्रसार की दिशा के साथ विद्युत और चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा के बीच सम्बन्ध को स्पष्ट कीजिए।
 (स) एल.एफ., वी.एच.एफ., माइक्रोवेव और यू.एच.एफ. के लिए आवृत्ति रेंज लिखिए।

प्र.5. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए : [2×5=10]

- (अ) रडार प्रणाली के बुनियादी सिद्धान्तों की व्याख्या कीजिए। रडार के अनुप्रयोगों को बताइए।
 (ब) उपग्रह संचार लिंक का ब्लॉक आरेख बनाइए और समझाइए।
 (स) उपग्रह संचार के सम्बन्ध में निम्नलिखित शब्दों को परिभाषित कीजिए :

- (i) ऑर्बिट (Orbit) (ii) अपोजी (Apogee)
 (iii) पेरिगी (Perigee) (iv) एक्टिव सैटेलाइट (Active Satellite)

----- X -----