

**MSCPH-09**

December - Examination 2019

**MSc (Final) Physics Examination****Microwave Devices and Communication Systems**

माइक्रो तरंग युक्तियाँ तथा संचार निकाय

**Paper - MSCPH-09****Time : 3 Hours ]****[ Max. Marks :- 80**

**Note:** The question paper is divided into three sections A, B and C. Write answers as per the given instructions. In case of any discrepancy, the English Version will be final for all purposes. Check your paper code and paper title before starting the paper. Calculators are not allowed.

**निर्देश :** यह प्रश्न पत्र 'अ', 'ब' और 'स' तीन खण्डों में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड के निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए। किसी भी विसंगति की स्थिति में अंग्रेजी रूप ही अन्तिम माना जायेगा। प्रश्न पत्र शुरू करने से पूर्व प्रश्नपत्र कोड व प्रश्नपत्र शीर्षक जाँच लें। केलकुलेटर की अनुमति नहीं है।

**Section - A****8 × 2 = 16**

(Very Short Answer Questions)

**Note:** Answer **all** questions. As per the nature of the question delimit your answer in one word, one sentence or maximum up to 30 words. Each question carries 2 marks.

## खण्ड - 'अ'

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

**निर्देश :** सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को प्रश्नानुसार एक शब्द, एक वाक्य या अधिकतम 30 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

- 1) (i) What is the frequency range corresponding to Ku microwave band?  
माइक्रोतरंग बेण्ड Ku के संगत आवृत्ति परास क्या है?
- (ii) For directional coupler, coupled power in the forward direction is the 1000 times the coupled power in backward power. Find the directivity in dB.  
दिशीय युग्मक के लिए अग्र दिशा में युग्मित शक्ति, पश्च दिशा में युग्मित शक्ति से 1000 गुना है तो दिशात्मकता (directivity) dB में ज्ञात कीजिए।
- (iii) For radar what do you mean by PRT?  
रडार के लिए PRT से आपका क्या तात्पर्य है?
- (iv) "Klystron operates on the principle of velocity modulation of neutron". Is this statement true?  
"क्लीस्ट्रान न्यूट्रान के वेग माड्यूलेशन सिद्धान्त पर आधारित है।" क्या यह कथन सत्य है?
- (v) Draw the radiation pattern due to parabolic reflector.  
परवलय परावर्तक के कारण विकिरण प्रारूप को बनाइए।
- (vi) What do you mean by TE and TM modes?  
TE तथा TM विधा से आपका क्या तात्पर्य है?

(vii) What is frequency multiplexing with reference to modulation?  
माडुलेशन के सन्दर्भ में आवृत्ति मल्टी प्लेक्सिंग क्या है?

(viii) What is the full form of "TRAPATT" Diodes?

"TRAPATT" Diodes का पूर्ण रूप लिखिए।

### Section - B

4 × 8 = 32

(Short Answer Questions)

**Note:** Answer **any four** questions. Each answer should not exceed 200 words. Each question carries 8 marks.

### खण्ड - ब

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

**निर्देश :** किन्हीं **चार** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम 200 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंकों का है।

2) What do you mean by Hybrid rings? Draw its block diagram and explain its working. Also write the scattering matrix of an ideal hybrid ring.

संकर वलयों से आपका क्या तात्पर्य है? इसका ब्लाक चित्र बनाइए तथा इसकी कार्यप्रणाली समझाइए। एक आदर्श संकर वलय का विक्षेपण मेट्रिक्स भी लिखिए।

3) Explain the field patterns of slot Antenna.

स्लॉट एन्टीना के क्षेत्र वितरण को समझाइए।

4) Obtain the scattering matrix of magic tee.

मेजिक टी की विक्षेपण मेट्रिक्स प्राप्त करिए।

5) Explain the rotatory phase shifter. Also draw the diagram of it.

घूर्णन कला विस्थापक को समझाइए। तथा इसका चित्र भी बनाइए।

- 6) Explain the construction and working of travelling wave tube (TWT)  
संक्षेप में प्रगामी तरंग नली (TWT) की बनावट व कार्यविधि को समझाइए।
- 7) Explain the working of CW Radar.  
CW रडार की कार्यविधि समझाइए।
- 8) Explain the slope detector for demodulation of FM signals.  
संकेतों के डिमोडुलेशन के स्लोप संसूचक को समझाइए।
- 9) Explain the construction and working of metal lens antenna.  
धातु लेंस एन्टीना की बनावट तथा इसकी कार्यप्रणाली को समझाइए।

### Section - C

2 × 16 = 32

(Long Answer Questions)

**Note:** Answer **any two** questions. You have to delimit your each answer maximum up to 500 words. Each question carries 16 marks.

### खण्ड - स

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

**निर्देश :** किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम 500 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 16 अंकों का है।

- 10) What are Antenna theorems? Explain them with proof. Also give necessary diagrams for them.  
एन्टीना प्रमेय क्या हैं? इन्हें सिद्ध कर समझाइए। तथा इनके लिए आवश्यक चित्र भी बनाइए।
- 11) With block diagrams, explain the construction and working of Gyrator and circulator.  
ब्लाक चित्रों की सहायता से जाइरेटर एवं सर्कुलेटर की बनावट एवं कार्यविधि समझाइए।

12) What do you mean by Klystron? Draw the two cavity Klystron amplifier. Explain the working of two cavity Klystron.

किलिस्ट्रॉल से आपका क्या तात्पर्य है? दो गुहिका किलिस्ट्रॉल प्रवर्धक का चित्र बनाइए। दो गुहिका किलिस्ट्रॉल की कार्यविधि समझाइए।

13) (i) Explain the working of corner reflector Antenna.

कार्नेर परावर्तक एन्टिना की कार्यविधि समझाइए।

(ii) Describe the parallel loading circuit of the tunnel diode as microwave amplifier.

माइक्रोतरंग प्रवर्धक के रूप में सुरंगन डायोड के समान्तर लोड परिपथ का वर्णन करिए।

—————