

MSCPH - 09

December - Examination 2015

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.

You are allowed to use a non-programmable calculator, however, sharing of calculators is not allowed.

नोट : यह प्रश्न-पत्र तीन खण्डों 'A', 'B' एवं 'C' में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड के निर्देशानुसार प्रश्नों का उत्तर दीजिए। आपको बिना प्रोग्रामिंग वाले केलकुलेटरके उपयोग की अनुमति है परन्तु केलकुलेटर के हस्तांतरण की अनुमति नहीं है।

Section - A

8 x 2 = 20

(Very short Answer type Questions)

अति लघु उत्तर वाले प्रश्न (अनिवार्य)

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

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

1) (i) Write any two important properties of the S-matrix.

S मैट्रिक्स की कोई दो प्रमुख विशेषताएँ लिखिए।

(ii) Klystron operates on the principle of velocity modulation of neutron. Is this statement true?

क्लीस्ट्रान न्यूट्रान के वेग मोड्यूलेशन (modulation) सिद्धांत पर आधारित है। क्या यह कथन सत्य है?

(iii) For directional coupler, coupled power in the forward direction is the 10000 times the coupled power in backward power. Find the directivity in dB.

दिशीय युग्मक (directional coupler) के लिए अग्र दिशा में युग्मित शक्ति, पश्च दिशा में युग्मित शक्ति से 10000 गुना है तो डायरेक्टिविटी (directivity) dB में ज्ञात कीजिए।

(iv) Draw the block diagram of the isolator.

आइसोलेटर (isolator) का ब्लोक चित्र बनाइए।

(v) What is the condition on H_{normal} for rectangular wave guide?

आयताकार तरंग गाइड (पथक) के लिए H_{normal} के लिए क्या शर्त है?

(vi) What is the full form of the IMPATT Diode.

IMPATT Diode का पूर्ण रूप (full form) लिखिए।

(vii) Define the gain (G) of an antenna.

एंटीना की लब्धि (G) परिभाषित कीजिए।

(viii) Scattering matrix is unitary matrix. Do you agree with statement?

विक्षेपण (Scattering) मैट्रिक्स (unitary) यूनिटरी मैट्रिक्स होती है।
क्या आप इस कथन से सहमत हैं?

Section - B

4 x 8 = 32

(Short Answer Type Questions)

लघु उत्तर वाले प्रश्न

Note : Answer any 4 questions. Each answer should not exceed 200 words. Each question carries 8 marks.

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

2) What do you understand by group and phase velocities in waveguides?

तरंग पथक (waveguides) में समूह तथा कला वेग से आपका क्या समझते हैं?

3) Describe the envelope detector.

एनवलप (envelope) संसूचक (detector) का वर्णन कीजिए।

4) What do you understand by magnetron?

मैग्नेट्रान से आपका क्या अभिप्राय है?

5) What do you understand by direction coupler?

दिशीय युग्मक (direction coupler) से आपका क्या तात्पर्य है?

- 6) Obtain the scattering matrix of H plane tee Magic tee.
एच तल टी (H plane tee) की विक्षेपन (scattering) मेट्रिक्स प्राप्त कीजिए।
- 7) Explain the rotatory phase shifter.
घूर्णक कला विस्थापक (rotatory phase shifter) को समझाए।
- 8) State the antenna theorem.
एंटीना प्रमेय का कथन कीजिए।
- 9) Explain the parallel loading circuit of the tunnel diode as microwave amplifier.
माइक्रो तरंग प्रवर्धक के रूप में सुरंगन (tunnel) डायोड का समान्तर लोडिंग (loading) परिपथ समझाइए।

Section - C

2 x 16 = 32

(Long Answer Questions)

दीर्घ उत्तरवाले प्रश्न

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

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

- 10) Derive expressions for TE Mode field equations in a rectangular waveguide.

TE क्षेत्र विधा समीकरणों के व्यंजक को आयताकार तरंग पथक (waveguide) के लिए व्युत्पन्न कीजिए।

11) What do you mean by frequency modulation? Obtain the expression for FM wave.

आवृत्ति मोडूलेशन से आपका क्या तात्पर्य है? FM तरंग के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

12) Draw the equivalent circuit for a parametric amplifier. Explain the parametric up converter and parametric down converter.

प्राचलिक प्रवर्धक (parametric amplifier) का तुल्य परिपथ बनाइए। प्राचलिक उच्चायी रूपांतरक (parametric up converter) तथा प्राचलिक अपचायी रूपांतरक (parametric down converter) को समझाइए।

13) Describe the construction and working of the Helical antenna.

सर्पीलाकार एंटीना (Helical antenna) की संचरना तथा कार्यविधि का वर्णन कीजिए।
