

BACHELOR OF SCIENCE

Term-End Examination

December, 2013

00150

PHYSICS

PHE-16 : COMMUNICATION PHYSICS

Time : 2 hours

Maximum Marks : 50

Note : All questions are compulsory. However internal choices are provided. Use of logtable and non-programmable calculators is allowed. Symbols have their usual meaning.

1. Attempt any five parts : 2x5=10
- (a) The S/N power ratio of an amplifier is 60 at input and 20 at output calculate the noise figure (N.F.) this amplifier.
 - (b) Draw voltage standing wave pattern in a lossless transmission line for $Z_L = \infty$ and $Z_L = Z_0$.
 - (c) Explain ASK, with the help of an appropriate diagram.
 - (d) Differentiate between multiplexing and multiple access systems. Give one example of each.
 - (e) List two advantages of superheterodyne receiver over TRF receiver.
 - (f) Why do we prefer hollow wave guides over metallic conductors at microwave frequencies ?
 - (g) Name the
 - (i) most rugged and
 - (ii) most cost - effective network topologies.

2. Attempt **any two** parts :
- Explain ionosphere radio wave propagation **3+2** and state the significance of critical frequency.
 - Draw lumped equivalent circuit of a **1+4** transmission line and show that the characteristic impedance of the line is given by $Z_0 = \sqrt{L/C}$.
 - Describe any three hardware and **any two** **3+2** software techniques to improve the S/N ratio in a communication system.
3. Attempt **any two** parts :
- Write down the mathematical expression of frequency modulated signal and explain m_f , $f_{m \max}$ and maximum frequency deviation, Δf_{\max} . If $m_f = 2$ and $f_{\max} = 15$ kHz, calculate max frequency deviation. **1+3+1**
 - Explain analog frequency modulation **3+2** technique for digital communication. How does it differ from analog FM ?
 - What are various multiplexing techniques ? With appropriate diagram, describe TDM technique with interlacing of samples from 2 channels. **1+4**
4. Attempt **any two** parts :
- Explain TV transmission by drawing **5** diagram of TV video waveforms with sync pulses.
 - Explain bunching of electrons in a Klystron. **3+2** State the conditions required for generation of power in it.
 - Draw a labelled diagram of basic optical **2+3** fibre communication set-up. Explain types of optical fibres and their modes of operation.

4. कोई दो भाग हल करें।

- (a) तुल्यकालन स्पंदों के साथ TV वीडियो तरंगरूप खींचकर TV प्रेषण समझाएं। 5
- (b) क्लाइस्ट्रॉन में इलेक्ट्रॉनों का गुच्छन समझाएं। इस में शक्ति जनन के प्रतिबंध बताएं। 3+2
- (c) प्रतीरूपी प्रकाशिक तंतु तंत्र का चिह्नित आरेख खींचें। प्रकाशिक तंतु के प्रकार और उनके प्रचालन की विधाएं समझाएं। 2+3

5. कोई दो भाग हल करें।

- (a) नेटवर्क प्रचालन तंत्र (NOS) क्या है ? UNIX तंत्र और उसके अनुप्रयोगों की चर्चा करें। 2+3
- (b) कंप्यूटर नेटवर्क के विविध प्रकारों की चर्चा करें। 5
- (c) WAP क्या है? इसके घटक, अनुप्रयोग और सीमाएं बताएं। 1+2 +1+1
-

5. Attempt **any two** parts :

(a) What is Network Operating system (NOS) ? Discuss UNIX system and its applications. **2+3**

(b) Discuss various types of computer networks. **5**

(c) What is WAP ? List its constituents and state its applications and limitations.

1+2 +1+1

विज्ञान स्नातक

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2013

भौतिक विज्ञान

पी.एच.ई.-16 : संचार भौतिकी

समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 50

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। परंतु प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं। लॉग सारणी तथा अप्रोग्रामिय कैल्कुलेटर के प्रयोग की अनुमति है। प्रतीकों के अपने सामान्य अर्थ हैं।

1. किन्ही पांच भागों के उत्तर लिखें। 2x5=10
- (a) एक प्रवर्धक के निवेश और निर्गम पर S/N शक्ति अनुपात क्रमशः 60 और 20 हैं। इस प्रवर्धक का रव गुणांक (N.F.) परिकल्पित करें।
- (b) क्षयहीन संचरण जाइन में $Z_L = \infty$ और $Z_L = Z_0$ के लिए वोल्टता के अप्रगामी तरंग प्रतिरूप खींचें।
- (c) उचित आरेख की सहायता से ASK, की व्याख्या करें।
- (d) बहुसंकेतन एवं बहुअभिगम में भेद बताएं। प्रत्येक का एक - एक उदाहरण दें।
- (e) सुपरहेटरोडाइन अभिग्राही के समस्वरित रेडियो-आवृत्ति (TRF) अभिग्राही के सापेक्ष कोई दो लाभ बताएं।
- (f) सूक्ष्मतरंग आवृत्तियों के लिए हम धात्विक चालक की अपेक्षा खोखले तरंगपथक को वरियता क्यों देते हैं?
- (g) नेटवर्क सांस्थियों में :
- (i) सर्वाधिक टिकाऊ और
- (ii) सबसे कम लागत वाली सांस्थितियों के नाम लिखें।

2. कोई दो भाग हल करें।

- (a) आयनमंडलीय रेडियो तरंग संचरण समझाएं और क्रांतिक आवृत्ति की सार्थकता बताएं। 3+2
- (b) संचरण लाइन का स्थानीकृत घटक निरूपण खींचे और सिद्ध करें की लाइन की अभिलक्षणिक प्रतिबाधा $Z_0 = \sqrt{L/C}$ है। 1+4
- (c) संचरण तंत्र में S/N अनुपात सुधारने के लिए किन्हीं तीन हार्डवेयर और किन्हीं दो सॉफ्टवेयर तकनीकों की व्याख्या करें। 3+2

3. कोई दो भाग हल करे।

- (a) आवृत्ति मॉडुलित सिग्नल का गणितीय व्यंजक लिखें और m_f , $f_{m_{max}}$ और अधिकतम आवृत्ति विचलन Δf_{max} की व्याख्या करें। यदि $m_f = 2$ और $f_{m_{max}} = 15$ kHz. हों तो अधिकतम आवृत्ति विचलन परिकलित करें। 1+3+1
- (b) अंकीय संचार में प्रयुक्त अनुरूप आवृत्ति मॉडुलन तकनीक समझाएं। इसकी अनुरूप FM के सापेक्ष भिन्नता बताएं। 3+2
- (c) बहुसंकेतन की विभिन्न तकनीकें बताएं। उचित आरेख की सहायता से 2 चैनलों से प्राप्त प्रतिदर्शों के अंतर्ग्रथन वालो TDM तकनीक समझाएं। 1+4