

BACHELOR OF SCIENCE (B.Sc.)**Term-End Examination****June, 2010****PHYSICS****PHE-16 : COMMUNICATION PHYSICS***Time : 2 hours**Maximum Marks : 50*

Note : All questions are compulsory. Use of log tables and non-programmable calculators is allowed. Symbols have their usual meanings.

1. Attempt *any five* parts : **2x5=10**
- (a) What is the basic principle of signal to noise ratio improvement ?
 - (b) Calculate the information carried (I) by each message if there are 32 messages with equal probability of their occurrence.
 - (c) What is the effect of quantisation on noise in a signal ?
 - (d) Why is it necessary to have at least four frequency sets in cellular mobile telephony ?
 - (e) Draw a block diagram of TRF receiver.
 - (f) Why is splicing used for joining optical fibres ?
 - (g) What are the function of (i) Router; and (ii) fire wall ?
 - (h) Write any four layers of WAP architecture.

2. Attempt *any two* parts :

- (a) What do you understand by transient and pulse waveforms ? 2+3
- (b) An electromagnetic wave has electric field.

$$E = A \exp \left[-j \left(\omega t - 4 \frac{\omega}{c} x - 3 \frac{\omega}{c} z \right) \right]$$

Obtain the propagation vector, wavelength and phase velocity of the wave. 2+2+1

- (c) Draw a schematic diagram of a practical (lossy) transmission line using lumped components. How will it be modified for an ideal transmission line ? 3+2

3. Attempt *any two* parts :

- (a) With the help of a block diagram, describe the Armstrong system of frequency modulation. 5
- (b) (i) Represent the binary signal 01101100101 in Manchester code. 3
- (ii) What are the advantages of two tone modulation system over continuous wave transmission of code ? 2
- (c) Explain with the help of a diagram the scheme of time-division switching (time slot interchanger) used in telephony. 5

4. Attempt *any two* parts :
- (a) Explain the principle of colour separation in a single tube colour camera. 5
 - (b) Describe the construction and working of a directional coupler. 5
 - (c) Explain why LED is operated in forward bias whereas photodiode is operated in reverse bias. 5
5. Attempt *any two* parts :
- (a) Name the five typical registers available in a Von-Neumann machine. Write their functions in one sentence each. 5
 - (b) What is token ring LAN protocol ? State its advantages. 3+2
 - (c) State the differences between OSI and TCP/IP models. 5
-

विज्ञान स्नातक (बी.एस सी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2010

भौतिक विज्ञान

पी.एच.ई.-16 : संचार भौतिकी

समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 50

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। लॉगसारणियाँ तथा अप्रोग्रामीय कैल्कुलेटर के प्रयोग की अनुमति है। प्रतीकों के अपने सामान्य अर्थ हैं।

1. कोई पाँच भागों के उत्तर दीजिए : 2x5=10
- सिग्नल-रव अनुपात में सुधार लाने का आधारभूत नियम क्या है?
 - 32 संदेशों की उपस्थिति की प्रायिकता समान होने पर प्रत्येक संदेश का सूचना मान (I) परिकलित कीजिए।
 - क्वांटमीकरण का सिग्नल में रव पर क्या प्रभाव होता है?
 - सैलुलर मोबाईल टेलीफोनी में न्यूनतम चार आवृत्ति समुच्चय होना क्यों आवश्यक है?
 - TRF अभिग्राही का ब्लॉक आरेख खींचे।
 - प्रकाशिक तंतु जोड़ने के लिए समबंधन का प्रयोग क्यों करते हैं?
 - (i) अनुमार्गक (Router) और (ii) फायर वॉल के क्या कार्य हैं?
 - WAP स्थापत्यकला की किन्हीं चार परतों के नाम लिखें।

2. **किन्हीं दो** भागों के उत्तर दीजिए :

- (a) अल्पस्थायी और स्पंद तरंगरूपों से आप क्या समझते हैं? 2+3
(b) एक विद्युत्-चुंबकीय तरंग की विद्युत क्षेत्र निम्नलिखित है : 2+2+1

$$E = A \exp \left[-j \left(\omega t - 4 \frac{\omega}{c} x - 3 \frac{\omega}{c} z \right) \right]$$

तरंग के लिए तरंग संचरण सदिश, तरंगदैर्घ्य और प्रावस्था वेग ज्ञात कीजिए।

- (c) व्यावहारिक (क्षययुक्त) स्थानीकृत घटकों का प्रयोग करके 3+2
संचरण लाइन का व्यवस्था चित्र खिंचें। एक आदर्श संचरण लाइन के लिए यह चित्र किस प्रकार रूपांतरित होगा?

3. **किन्हीं दो** भागों के उत्तर दीजिए :

- (a) ब्लॉक आरेख की सहायता से आवृत्ति मॉडुलन के 5
आर्मस्ट्रांग तंत्र की व्याख्या कीजिए।
(b) (i) द्वि आधारी सिग्नल 01101100101 को मैन्चेस्टर 3
कोड में निरूपित करें।
(ii) संतत तरंग प्रेषण की अपेक्षा कोड प्रेषण के लिए 2
दो टोन मॉडुलन तंत्र के क्या लाभ हैं?
(c) चित्र की सहायता से टेलीफोनी में प्रयुक्त काल-विभाजन 5
स्विचन (काल स्लॉट अंतरापारिवर्तक) की व्यवस्था समझाएं।

4. **किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए :**
- (a) एकल नलिका रंगीन कैमरे में वर्ण विच्छेदन का नियम समझाएं। 5
 - (b) दिशिक युग्मक की रचना और कार्यप्रणाली समझाएं। 5
 - (c) LED का अग्रदिशिक बायसन तथा फोटो डायोड का पश्चदिशिक बायसन में क्यों प्रयोग किया जाता है? इसकी व्याख्या करें। 5
5. **किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए :**
- (a) वान न्यूमान मशीन में उपलब्ध पाँच पंजियों के नाम लिखें। प्रत्येक के कार्य एक-एक वाक्य में बताएं। 5
 - (b) टोकन रिंग LAN प्रोटोकॉल क्या है? उसके लाभ बताएँ। 3+2
 - (c) OSI और TCP/IP प्रदर्शों में अंतर बताएं। 5
-