

BACHELOR OF SCIENCE (B.Sc.)

Term-End Examination

June, 2019

02452

PHYSICS

PHE-16 : COMMUNICATION PHYSICS

Time : 2 hours

Maximum Marks : 50

Note : *All questions are compulsory. However, internal choices are provided. Use of log tables and calculators is allowed. Symbols have their usual meanings.*

1. Attempt any **five** parts : **5×2=10**
- (a) Draw basic block diagram of a typical communication system.
 - (b) Name the four network topologies.
 - (c) State any four uses of WAP.
 - (d) Determine the quantization noise for digital signal with step size of 10 mV.
 - (e) Write down the steps involved in joining two optical fibres.

- (f) Why are four frequency sets necessary in cellular mobile telephony ?
- (g) Draw the waveform showing PPM.
- (h) Why are hollow waveguides preferred over metallic conductor at microwave frequencies ?

2. Attempt any *two* parts : 2×5=10

- (a) Starting with the lumped equivalent circuit of a finite section of transmission line, show that the characteristic impedance of a lossless line is $\sqrt{\frac{L}{C}}$. If $L = 150 \text{ nH/m}$ and $C = 60 \text{ pF/m}$, calculate Z_0 . 4+1
- (b) Discuss the sources of noise in a communication system. 5
- (c) Differentiate between (i) continuous and discrete signals, (ii) analog and digital signals, using appropriate examples. 5

3. Attempt any *two* parts : 2×5=10

- (a) Explain analog frequency modulation technique for digital communication. 5
- (b) Explain TDM technique with interlacing of sample from 2 channels. 5
- (c) Draw the circuit diagram and explain the working of balanced modulator used in generation of AM signals. 5

4. Attempt any *two* parts : 2×5=10

(a) What are the various losses in an optical fibre ? 5

(b) Explain the working of a superheterodyne receiver using a block diagram. Write merits of this receiver. 4+1

(c) Draw neat diagram of a waveguide directional coupler. Discuss its performance characteristics. 3+2

5. Attempt any *two* parts : 2×5=10

(a) Compare the advantages and disadvantages of Intranet and Internet. 5

(b) Explain bluetooth technique. What are its advantages ? 3+2

(c) Explain with the help of a block diagram von Neumann architecture of a computer. 5



विज्ञान स्नातक (बी.एस सी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2019

भौतिक विज्ञान

पी.एच.ई.-16 : संचार भौतिकी

समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 50

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। तथापि, आन्तरिक विकल्प दिए गए हैं। लॉग सारणियों तथा कैल्कुलेटरो के प्रयोग करने की अनुमति है। प्रतीकों के अपने सामान्य अर्थ हैं।

1. किन्हीं पाँच भागों को हल कीजिए : 5×2=10
- (क) प्रतिलिपी संचार तंत्र का आधारभूत ब्लॉक आरेख खींचिए।
- (ख) चार नेटवर्क सांस्थितिकियों के नाम लिखिए।
- (ग) WAP के कोई चार अनुप्रयोग बताइए।
- (घ) 10 mV सोपान ऊँचाई वाले अंकीय सिग्नल का प्रमात्रीकरण रव ज्ञात कीजिए।
- (ङ) दो प्रकाशिक तंतुओं को जोड़ने में अंतर्निहित विभिन्न चरणों को लिखिए।

- (च) सेलूलर मोबाइल टेलीफोनी में आवृत्तियों के चार समुच्चयों की आवश्यकता क्यों होती है ?
- (छ) PPM दर्शाने वाला तरंगरूप खींचिए ।
- (ज) सूक्ष्मतरंग आवृत्तियों पर धात्विक चालक तारों के बजाय खोखले तरंगपथकों को वरीयता क्यों देते हैं ?

2. किन्हीं दो भागों को हल कीजिए : 2×5=10

(क) परिमित संचरण लाइन खण्ड के स्थानीकृत तुल्य परिपथ से आरंभ करके सिद्ध कीजिए कि क्षयहीन लाइन की अभिलक्षणिक प्रतिबाधा $\sqrt{\frac{L}{C}}$ होती है । यदि $L = 150 \text{ nH/m}$ और $C = 60 \text{ pF/m}$ के लिए Z_0 परिकलित कीजिए । 4+1

(ख) संचार तंत्र में रव स्रोतों की चर्चा कीजिए । 5

(ग) उचित उदाहरणों की सहायता से (i) संतत एवं विविक्त सिग्नल, (ii) अनुरूप एवं अंकीय सिग्नल में अंतर स्पष्ट कीजिए । 5

3. किन्हीं दो भागों को हल कीजिए : 2×5=10

(क) अंकीय संचार में प्रयुक्त अनुरूप आवृत्ति मॉड्यूलन तकनीक समझाइए । 5

(ख) दो चैनलों से प्राप्त प्रदर्शों के अंतर्ग्रथन वाली TDM तकनीक समझाइए । 5

(ग) AM सिग्नलों के उत्पादन में प्रयुक्त संतुलित मॉड्यूलर का परिपथ चित्र बनाइए और इसकी कार्यप्रणाली समझाइए । 5

4. किन्हीं दो भागों को हल कीजिए : $2 \times 5 = 10$

(क) प्रकाशिक तंतु में कौन-सी विभिन्न हानियाँ होती हैं ? 5

(ख) ब्लॉक आरेख की सहायता से सुपरहेटेरोडाइन अभिग्राही की कार्यप्रणाली समझाइए । इस अभिग्राही के लाभ लिखिए । 4+1

(ग) तरंगपथक दिशिक-युग्मक का स्वच्छ आरेख खींचिए । इसके निष्पादन अभिलक्षणिकों की चर्चा कीजिए । 3+2

5. किन्हीं दो भागों को हल कीजिए : $2 \times 5 = 10$

(क) इंटरनेट और इंटरनेट के लाभों और कमियों की तुलना कीजिए । 5

(ख) ब्लूटूथ तकनीक समझाइए । इसके क्या लाभ हैं ? 3+2

(ग) ब्लॉक आरेख की सहायता से कम्प्यूटर की वॉन न्यूमान स्थापत्यकला समझाइए । 5