

BACHELOR OF SCIENCE (B.Sc.)

Term-End Examination-2020

PHYSICS

PHE-16 : COMMUNICATION PHYSICS

Time : 2 Hours

[Maximum : Marks : 50

Note: All questions are compulsory; however internal choices are provided. Use of calculator is allowed.

Symbols have their usual meaning.

1. Attempt any five parts: 5×2=10
- (a) For a bandwidth of 10 Mbps and S/N ratio of 255, calculate Shannon Limit of Channel Capacity.
 - (b) For a short dipole antenna, draw the radiation patterns in (i) xz and (ii) xy planes.
 - (c) Write the frequency components present in an AM wave generated by a modulating frequency ω_m and carrier frequency ω_c .
 - (d) How many group selectors are required for a strowger exchange with 7-digit telephone number?
 - (e) Write any two differences between NTSC and PAL television systems.



- (f) On what factors does the number of modes propagating through an optical fibre depend?
- (g) What is the gateway used in the hardware for computer communication?

2. Attempt any two parts: 2×5=10

- (a) Explain the classification of signals based on any five parameters.
- (b) State the five common sources of noise in communication system and write the hardware methods to reduce them.
- (c) For a transmission and terminated with load impedance Z_L obtain the expression for reflection coefficient.

3. Attempt any two parts: 2×5=10

- (a) Explain any one method of FM demodulation with appropriate diagram.
- (b) Discuss the differences between amplitude and frequency shift keying with the help of appropriate diagrams.
- (c) How is a call established in a mobile telephony? How is an uninterrupted conversation possible while the caller is moving?

4. Attempt any two parts: 2×5=10

(a) Explain the difference between TRF and super-heterodyne receivers with the help of block diagrams.

(b) Explain the process of interfaced scanning (rastering) in TV. Write its advantages.

(c) A silica fibre has core refractive index of 1.51 and cladding refractive index of 1.47. Calculate
(i) the critical angle at core-cladding interface;
(ii) NA for the fibre and (iii) the acceptance angle in air for the fibre. 2+2+1

5. Attempt any two parts: 2×5=10

(a) Explain the Van-Neumann architecture of computer.

(b) Discuss the Ethernet and Token Ring protocols used in LAN based on their topologies, frame formats and information communication process.

(c) What is Bluetooth Communication? How is the interference among connected devices prevented?

—x—

विज्ञान स्नातक (बी.एससी.)

सत्रांत परीक्षा-2020

भौतिक विज्ञान

पी.एच.ई.-16 : संचार भौतिकी

समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 50

नोट: सभी प्रश्न अनिवार्य हैं परन्तु आन्तरिक विकल्प दिए गए हैं। कैल्कुलेटरो के प्रयोग की अनुमति है। प्रतीकों के अपने सामान्य अर्थ हैं।

1. किन्हीं पाँच भागों के उत्तर लिखिये: 5×2=10
 - (क) 10 Mbps बैंड चौड़ाई और 255 S/N अनुपात के लिए चैनल क्षमता की शैन्न सीमा परिकलित कीजिए।
 - (ख) लघु द्विध्रुव एंटेना के (i) xz और (ii) xy समतलों में विकिरण प्रतिरूप खींचिये।
 - (ग) मॉडुलन आवृत्ति ω_m और वाहक आवृत्ति ω_c से जनित आयाम माडुलित (AM) तरंग में उपस्थित आवृत्ति घटक लिखिये।
 - (घ) 7-अंक टेलीफोन नंबर वाले स्ट्रॉजर एक्सचेंज के लिए कितने समूह वरित्रों (GS) की आवश्यकता होगी?

(ड) NTSC और PAL टेलीविजन तंत्रों में कोई दो अंतर बताइये।

(च) प्रकाशिक तंतु में संचरित होने वाली विधाओं की संख्या किन कारकों पर निर्भर करती है?

(छ) कम्प्यूटर संचार में प्रयुक्त हार्डवेयर में गेटवे क्या होता है?

2. किन्हीं दो भागों के उत्तर लिखिये: 2×5=10

(क) किन्हीं पाँच प्राचलों पर आधारित सिग्नलों का वर्गीकरण समझाइये।

(ख) संचार तंत्र में रव के पाँच सामान्य स्रोत बताइए और उनको कम करने में प्रयुक्त हार्डवेयर तकनीकें लिखिये।

(ग) लोड प्रतिबाधा Z_L वाली संचरण लाइन के परावर्तन गुणांक का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

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

(क) उचित आरेख की सहायता से FM विमॉडुलन की कोई एक विधि समझाइये।

(ख) उचित आरेखों की सहायता से आयाम और आवृत्ति विस्थापन कुंजियनों में भेद बताइये।

(ग) मोबाइल टेलीफोनी में कॉल स्थापित कैसे किया जाता है? यदि कॉल करने वाला व्यक्ति गतिमान हो तो भी कॉल जारी कैसे रहती है?

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

(क) ब्लॉक आरेखों की सहायता से TRF और सुपरहेटरोडाइन अभिग्राहियों में अंतर स्पष्ट कीजिए।

(ख) टेलीविजन में अंतर्ग्रथित क्रमवीक्षण का प्रक्रम समझाइये। इसके लाभ बताइये।

(ग) एक सिलिका तंतु की क्रोड अपवर्तनांक 1.51 और परिनिधान अपवर्तनांक 1.47 है। (i) क्रोड-परिनिधान अंतरापृष्ठ पर क्रांसिंग कोण (ii) तंतु का संख्यात्मक द्वारक (NA) और (iii) वायु में तंतु का स्वीकरण कोण परिकलित कीजिए।

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

(क) कम्प्यूटर की वॉन न्यूमान स्थापत्यकला समझाइये।

(ख) LAN में प्रयुक्त ईथरनेट और टोकन रिंग प्रोटोकॉल की उनकी संस्थितियों, फ्रेम फॉर्मेट और सूचना संचरण प्रक्रम के आधार पर चर्चा कीजिए।

(ग) ब्लूटूथ संचार क्या होता है? सम्बंधन की गई युक्तियों के बीच व्यतिकरण का निरोधन कैसे किया जाता है?

—x—