

BACHELOR OF SCIENCE (B.Sc.)

Term-End Examination

December, 2018

00502

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 or non-programmable calculators is allowed. Symbols have their usual meanings.*

1. Attempt any **five** parts : **5×2=10**

- (a) Explain with diagram the following signals :
periodic, aperiodic, discrete.
- (b) Calculate I for the alphabets of English language assuming equal probability of their occurrence.
- (c) Depict 10110010 in Manchester code.
- (d) What is the minimum frequency required to sample our speech ?

- (e) What is the role of sync separator in a TV receiver ?
- (f) What are the steps involved in interchanging data in memory location A and memory location B ?
- (g) Draw the labelled I – V characteristics of forward biased tunnel diode.

2. Attempt any *two* parts :

2×5=10

- (a) Define reflection coefficient and VSWR in a transmission line. Show S.W. pattern in the line with load impedance of $Z_L = 0$, $Z_L = Z_0$ and $Z_L = \infty$.
- (b) Draw diagram of an optical fibre with core and cladding. Show the path of a ray incident on core/cladding interface at lower and higher than critical angle.
- (c) Explain a typical communication system with detailed block diagram.

3. Attempt any *two* parts : 2×5=10

- (a) Explain the Armstrong method of frequency modulation.
- (b) Explain the time division switching used in telephone exchange.
- (c) Explain with a diagram PAM, PWM, PPM signals. How are PWM and PPM signals generated from PAM ?

4. Attempt any *two* parts : 2×5=10

- (a) Draw diagram of a parabolic reflector antenna. Write the expression for gain and directivity. Calculate beam width of 6 m diameter antenna at 10 GHz frequency.
- (b) With the help of a diagram explain the working of stereophonic FM transmitter.
- (c) Explain the working of an LED with the help of band diagram.

5. Attempt any *two* parts :

2×5=10

- (a) Explain Von Neumann architecture of a computer. Write the function of each component.
- (b) Compare OSI and TCP/IP models.
- (c) Explain the characteristics of peer-to-peer applications. _____

विज्ञान स्नातक (बी.एस सी.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2018

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। लॉग सारणियों अथवा अप्रोग्रामीय कैल्कुलेटर्स के प्रयोग करने की अनुमति है। प्रतीकों के अपने सामान्य अर्थ हैं।

1. किन्हीं पाँच भागों को हल कीजिए : 5×2=10
- (क) आरेख की सहायता से निम्नलिखित सिग्नलों की व्याख्या कीजिए :
आवर्ती, अनावर्ती, विविक्त
- (ख) अंग्रेज़ी वर्णमाला के अक्षरों का I परिकलित कीजिए।
मान लीजिए कि इनकी उपस्थिति की प्रायिकता समान है।
- (ग) 10110010 को मैन्चेस्टर कोड में निरूपित कीजिए।
- (घ) हमारी वाणी को प्रतिचयित करने के लिए न्यूनतम आवश्यक आवृत्ति कितनी होगी ?

- (ड) टेलीविजन अभिग्राही में तुल्यकालन पृथक्कारी परिपथ का क्या कार्य होता है ?
- (च) स्मृति-स्थान A और स्मृति-स्थान B के आंकड़ों का परस्पर विनिमय करने के लिए कौन-कौन-से चरण लागू करने होंगे ?
- (छ) सुरंग डायोड के अग्रदिशिक बायसन के I - V अभिलक्षणिक का नामांकित आरेख खींचिए ।

2. किन्हीं दो भागों को हल कीजिए :

2×5=10

- (क) संचरण लाइन के लिए परावर्तन गुणांक और वोल्टता अप्रगामी तरंग अनुपात (VSWR) को परिभाषित कीजिए । लोड प्रतिबाधाएँ $Z_L = 0$, $Z_L = Z_0$ और $Z_L = \infty$ के लिए अप्रगामी तरंगरूप खींचिए ।
- (ख) क्रोड और परिनिधान वाले एक प्रकाशिक तंतु का चित्र खींचिए । क्रांतिक कोण से निम्न एवं अधिक कोणों पर क्रोड-परिनिधान अंतरापृष्ठ पर आपतित किरण का पथ दर्शाइए ।
- (ग) एक प्रतिरूपी संचार व्यवस्था की सविस्तार ब्लॉक आरेख की सहायता से व्याख्या कीजिए ।

3. किन्हीं दो भागों को हल कीजिए :

2×5=10

(क) आवृत्ति मॉडुलन की आर्मस्ट्रॉंग विधि समझाइए ।

(ख) टेलीफोन एक्सचेंज में प्रयुक्त काल विभाजन स्विचन की व्याख्या कीजिए ।

(ग) आरेख की सहायता से PAM, PWM और PPM सिग्नलों की व्याख्या कीजिए । PAM से PWM और PPM सिग्नल कैसे जनित किए जाते हैं ?

4. किन्हीं दो भागों को हल कीजिए :

2×5=10

(क) परवलयिक परावर्तक एन्टेना का चित्र खींचिए । लाभ एवं दिशिकता के लिए व्यंजक लिखिए । 10 GHz आवृत्ति पर 6 m व्यास के एन्टेना की किरण-पुंज चौड़ाई परिकलित कीजिए ।

(ख) परिपथ चित्र की सहायता से त्रिविम FM प्रेषित्र का प्रचालन समझाइए ।

(ग) बैण्ड आरेख की सहायता से LED का कार्य समझाइए ।

5. किन्हीं दो भागों को हल कीजिए :

2×5=10

- (क) कम्प्यूटर की फ़ान न्युमान स्थापत्यकला समझाइए ।
प्रत्येक भाग का कार्य लिखिए ।
- (ख) OSI तथा TCP/IP प्रदर्शों की तुलना कीजिए ।
- (ग) पीयर-से-पीयर अनुप्रयोगों के अभिलक्षण समझाइए ।
-