

Roll No

EC-403 (GS)
B.Tech. IV Semester
Examination, June 2024
Grading System (GS)
Analog Communication
Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

Note: i) Answer any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) State and prove the time scaling properties of Fourier Transform.

फूरियर ट्रांसफॉर्म के टाइम स्केलिंग गुणों को बताएं और साबित करें।

b) Obtain the Fourier Transform of the signal given below:

$$X_1(t) = +1 \text{ for } -2 < t < 0$$

$$X_2(t) = -1 \text{ for } 0 < t < 2$$

नीचे दिए गए सिग्नल का फूरियर रूपांतरण प्राप्त करें:

$$X_1(t) = +1 \text{ for } -2 < t < 0$$

$$X_2(t) = -1 \text{ for } 0 < t < 2$$

2. a) Define and sketch the following signals:
Signum Function, Impulse Function, Unit Step Function,
Sine and Cosine Function.

निम्नलिखित संकेतों को परिभाषित और स्केच करें:

साइनम फंक्शन, इंपल्स फंक्शन, यूनिट स्टेप फंक्शन, साइन और कोसाइन फंक्शन।

b) What is the need for modulation? Explain the main advantages of modulation.

मॉड्यूलेशन की क्या आवश्यकता है? मॉड्यूलेशन के प्रमुख लाभों की व्याख्या कीजिए।

3. a) With the help of circuit diagram explain the operation of square law modulator for AM

परिपथ आरेख की सहायता से AM के लिए वर्ग नियम मॉड्यूलटर की कार्यप्रणाली समझाइए।

b) Explain the generation of double sideband suppressed carrier (DSB-SC) modulation. Write the necessary equations.

डबल साइडबैंड सप्रेस्ड कैरियर (DSB-SC) मॉड्यूलेशन के जनरेशन को समझाइए। आवश्यक समीकरण लिखिए।

4. a) What is the difference between direct and indirect methods of FM generation? Explain the working of a balanced frequency discriminator with the help of circuit diagram.

FM जनरेशन के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष तरीकों में क्या अंतर है? परिपथ आरेख की सहायता से संतुलित आवृत्ति विवेचक की कार्यप्रणाली समझाइए।

b) What is significance of Pre-emphasis and De-emphasis? Explain with neat sketch

प्री-एम्फेसिस और डी-एम्फेसिस का क्या महत्व है? स्वच्छ रेखाचित्र की सहायता से समझाइए।

5. a) An FM wave with modulation index $\beta = 1$ is transmitted through an ideal band pass filter with mid band frequency f_c and bandwidth is $5f_m$, where f_c is the carrier frequency and f_m is the frequency of the sinusoidal modulating wave. Determine the amplitude spectrum of the filter output.

मॉड्यूलेशन सूचकांक $\beta = 1$ के साथ एक FM तरंग मध्य बैंड आवृत्ति f_c के साथ एक आदर्श बैंड पास फिल्टर के माध्यम से प्रेषित होती है और बैंडविड्थ $5f_m$ है, जहाँ f_c वाहक आवृत्ति है और f_m साइनसॉइडल मॉड्यूलेशन तरंग की आवृत्ति है। फिल्टर आउटपुट के आयाम स्पेक्ट्रम का निर्धारण करें।

- b) Draw the block diagram of Superheterodyne receiver and explain the function of each block.

सुपरहेट्रोडाइन अभिग्राही का ब्लॉक आरेख बनाइए तथा प्रत्येक ब्लॉक का कार्य समझाइए। <https://www.rgpvonline.com>

6. a) Discuss the factors influencing the choice of intermediate frequency (IF) for a radio Receiver.

रेडियो रिसीवर के लिए इंटरमीडिएट फ्रीक्वेंसी (IF) के चुनाव को प्रभावित करने वाले कारकों पर चर्चा करें।

- b) With the aid of the block diagram explain TRF receiver. List out the advantages and disadvantages of TRF receiver.

ब्लॉक आरेख की सहायता से TRF अभिग्राही को समझाइए। TRF अभिग्राही के लाभ और हानियों को सूचीबद्ध कीजिए।

7. a) Write properties of impulse function and convolution theorem (time and frequency).

आवेग फलन और कन्वोल्यूशन प्रमेय (समय और आवृत्ति) के गुण लिखिए।

- b) The antenna current of an AM transmitter is 8 Amps, when only the carrier is sent, but it increases to 8.93 A, when the carrier is modulated by a single sine wave. Find percentage modulation. Determine the antenna current when the percent modulation changes to 0.8.

AM ट्रांसमीटर का एंटीना करंट 8 Amps होता है, जब केवल कैरियर भेजा जाता है, लेकिन यह 8.93 A तक बढ़ जाता है, जब वाहक को एकल साइन तरंग द्वारा मॉड्यूलेट किया जाता है। मॉड्यूलेशन प्रतिशत ज्ञात कीजिए। जब मॉड्यूलेशन प्रतिशत 0.8 में बदल जाता है, तो एंटीना की धारा ज्ञात कीजिए।

8. Write a short note on any two

- Convolution Theorem
- Vestigial Side Band (VSB)
- Effect of Noise on AM and FM Receiver
- AVC

किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

- कनवल्ಯूशन प्रमेय
- अवशेषी साइड बैंड (VSB)
- AM और FM रिसीवर पर शोर का प्रभाव
- AVC
