

Roll No

EC-403 (GS)**B.Tech. IV Semester**

Examination, November 2023

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) Find the Fourier Transform of the following signals.

i) Sinusoidal

ii) Co-sinusoidal

iii) Signum

iv) Step

निम्नलिखित संकेतों का फूरियर रूपांतरण ज्ञात कीजिए।

i) साइनसॉइडल

ii) सह-साइनसॉइडल

iii) सिग्नाम

iv) चरण

b) Explain the significance of Auto correlation and Cross Correlation.

ऑटो सहसंबंध और क्रॉस सहसंबंध का महत्व बताएं।

2. a) Explain the need for modulation.

मॉड्यूलेशन की आवश्यकता समझाइए।

b) Discuss the generation and demodulation of AM signals.

AM सिग्नलों के जेनरेशन और डिमोड्यूलेशन पर चर्चा करें।

3. a) What is the difference between FM and PM? Explain the significance of pre-emphasis and de-emphasis.

FM और PM के बीच क्या अंतर है? प्री-एम्फेसिस और डी-एम्फेसिस का महत्व समझाइए।

b) Explain the PLL method of detection of FM signals.

FM सिग्नलों का पता लगाने की PLL विधि समझाइए।

4. a) Draw a neat block diagram of a super-heterodyne receiver and explain its operation.

सुपर-हेटेरोडाइन रिसीवर का एक स्वच्छ ब्लॉक आरेख बनाएं और इसके संचालन की व्याख्या करें।

b) Write a short note on the following

i) Image signal rejection

ii) Selectivity

निम्नलिखित पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखें:

i) इमेज सिग्नल अस्वीकृति

ii) चयनात्मकता

5. a) Explain the different sources of noise.
शोर के विभिन्न स्रोतों की व्याख्या करें।
- b) Explain the terms:
- Noise figure
 - Noise temperature
 - Noise bandwidth
- शर्तें स्पष्ट करें:
- शोर का आंकड़ा
 - शोर का तापमान
 - शोर बैंडविड्थ
6. a) Explain briefly about AGC and AFC.
AGC और AFC के बारे में संक्षेप में समझाइए।
- b) On an FM system, the modulating frequency is 1 kHz, its amplitude is 3V and deviation is 4 kHz.
- If the modulating voltage is now increased to 5V, what is the new deviation?
 - If the modulating voltage and frequency is increased to 10V and 400 Hz respectively, find the new deviation and modulation index.

एक FM प्रणाली पर, मॉड्यूलेटिंग आवृत्ति 1 kHz है, इसका आयाम 3V है और विचलन 4 kHz है।

- यदि मॉड्यूलेटिंग वोल्टेज अब 5V तक बढ़ गया है, तो नया विचलन क्या है?
- यदि मॉड्यूलेटिंग वोल्टेज और आवृत्ति को क्रमशः 10V और 400 Hz तक बढ़ाया जाता है, तो नया विचलन और मॉड्यूलेशन इंडेक्स खोजें।

7. a) A carrier wave $4 \sin(2\pi \times 500 \times 10^3 t)$ volts is amplitude modulated by an audio wave $[0.2 \sin(3(2\pi \times 500t)) + 0.1 \sin 5(2\pi \times 500t)]$ volts. Determine the upper and lower side bands and sketch the complete spectrum of the modulated wave. Estimate the total power in the sideband.
एक वाहक तरंग $4 \sin(2\pi \times 500 \times 10^3 t)$ वोल्ट का आयाम एक ऑडियो तरंग $[0.2 \sin(3(2\pi \times 500t)) + 0.1 \sin 5(2\pi \times 500t)]$ वोल्ट द्वारा नियंत्रित होता है। ऊपरी और निचले पार्श्व बैंड निर्धारित करें और संग्रहक तरंग के संपूर्ण स्पेक्ट्रम का रेखाचित्र बनाएं। साइडबैंड में कुल शक्ति का अनुमान लगाएं।
- b) Discuss why FM is more immune to noise than AM systems?
चर्चा करें कि AM सिस्टम की तुलना में FM शोर के प्रति अधिक प्रतिरक्षित क्यों है?
8. a) Explain about the COSTAS Loop with a neat diagram for the demodulation of DSB-SC waves.
COSTAS तरंगों के डिमॉड्यूलेशन के लिए एक साफ चित्र के साथ DSB-SC लूप के बारे में बताएं।
- b) Discuss briefly about Narrow band FM and Wide band FM
नैरो बैंड FM और वाइड बैंड FM के बारे में संक्षेप में चर्चा करें।
