

Roll No

EC-403 (GS)

B.Tech. IV Semester

Examination, June 2022

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) Explain about COSTAS loop with a neat block diagram for demodulating DSB-SC wave.

DSB-SC तरंग को डिमॉड्यूलेशन करने के लिए एक स्वच्छ ब्लॉक आरेख के साथ COSTAS लूप के बारे में बताइए।

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

सर्किट आरेख की सहायता से AM के लिए वर्ग नियम न्यूनाधिक के संचालन की व्याख्या करें।

[2]

2. 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.

एक FM तरंग मॉड्यूलेशन सूचकांक $\beta = 1$ के साथ एक आदर्श बैंड पास फिल्टर के माध्यम से मिड बैंड फ्रीक्वेंसी f_c और बैंडविड्थ $5f_m$ के साथ प्रेषित होती 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) Explain the indirect method of generation of FM wave and any one method of demodulating an FM wave.

FM तरंग उत्पन्न करने की अप्रत्यक्ष विधि तथा FM तरंग को डिमॉड्यूलेशन करने की कोई एक विधि समझाइए।

3. a) Draw the block diagram of phase shift discriminator and explain the functionality of each block.

फेज शिफ्ट विवेचक का ब्लॉक आरेख बनाइए और प्रत्येक ब्लॉक के कार्य की व्याख्या करें।

b) Calculate the percentage power saving when the carrier and one of the sidebands are suppressed in an AM wave modulated to a depth of 100% and 50%.

बिजली की बचत के प्रतिशत की गणना करें जब वाहक और एक साइडबैंड को 100% और 50% की गहराई तक संशोधित AM तरंग में दबा दिया जाता है।

4. a) Of all the frequencies that must be rejected by a super heterodyne receiver, why is the image frequency so important? What is the image frequency and how does it arise? If the image-frequency rejection of a receiver is insufficient, what steps could be taken to improve it?

सुपर हेटरोडाइन रिसेवर द्वारा अस्वीकार की जाने वाली सभी आवृत्तियों में से, छवि आवृत्ति इतनी महत्वपूर्ण क्यों है? छवि आवृत्ति क्या है और यह कैसे उत्पन्न होती है? यदि किसी रिसेवर की छवि आवृत्ति अस्वीकृति अपर्याप्त है, तो इसे सुधारने के लिए क्या कदम उठाए जा सकते हैं?

b) Define the following:

- Noise figure
- Noise temperature
- Noise Bandwidth
- Noise figure measurement

निम्नलिखित उल्लेख किए गए को परिभाषित करें।

- शोर आंकड़ा
- शोर तापमान
- शोर बैंडविड्थ
- शोर आंकड़ा माप

5. a) Draw the block diagram of FM receiver and explain each block.

FM रिसेवर का ब्लॉक आरेख बनाइए और प्रत्येक ब्लॉक की व्याख्या करें।

b) Prove that narrowband FM offers no improvement in SNR over AM.

नैरोबैंड FM, AM की तुलना में SNR में कोई सुधार नहीं देता है सिद्ध करें।

6. a) For an FM modulator with a modulating signal $m(t) = V_m \sin(300 \times 10^3 t)$, the carrier signal $V_c(t) = 8 \sin(6.5 \times 10^6 t)$ and the modulator index = 2. Find out the significant side band frequencies and their amplitudes.

एक FM मॉड्युलेटर के लिए एक मॉड्युलेटिंग सिग्नल $m(t) = V_m \sin(300 \times 10^3 t)$ के साथ, वाहक सिग्नल $V_c(t) = 8 \sin(6.5 \times 10^6 t)$ और न्यूनाधिक सूचकांक = 2 करें। साइड बैंड फ्रिक्वेंसी के सिग्निफिकन्ट और उसके एम्प्लीट्यूड को निकालें।

b) Differentiate A.M, DSB-SC and SSB-SC. A.M, DSB-SC और SSB-SC में अंतर करें।

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 मॉड्युलेट किया जाता है। मॉड्यूलेशन प्रतिशत ज्ञात कीजिए। जब मॉड्यूलेशन प्रतिशत 0.8 में बदल जाता है, तो एंटीना की धारा ज्ञात कीजिए।

8. a) When a broadcast AM transmitter is 50 percent modulated, its antenna current is 12 A. What will be current when the modulation depth is increased to 0.9?

जब एक प्रसारण AM ट्रांसमीटर 50 प्रतिशत मॉड्यूलेशन होता है, तो इसका एंटीना करंट 12 A होता है। जब मॉड्यूलेशन की गहराई को 0.9 तक बढ़ा दिया जाता है तो करंट क्या होगा?

b) Give the applications of AM-FC and VSB modulation schemes.

AM-FC और VSB मॉड्यूलेशन योजनाओं के अनुप्रयोग दीजिए।
