

0971

S.No.

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र "II-A" अथवा "II-B" में से कोई एक प्रश्न-पत्र ही पूर्ण रूप से हल करें न कि दोनों भागों से आंशिक रूप में।



पेपर- II-A

समय : 3 घंटे

अधिकतम अंक : 100

इस प्रश्न पत्र में तीन भाग क, ख तथा ग हैं।

भाग-क: इस भाग में 1-1 अंक के 30 प्रश्न हैं। इस भाग में सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। इस भाग के कुल अंक 30 हैं।

भाग-ख: इस भाग में 5 प्रश्न हैं, जिनमें से तीन प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं। इस भाग के कुल अंक 30 हैं।

भाग-ग: इस भाग में 7 प्रश्न हैं, जिनमें से चार प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं। इस भाग के कुल अंक 40 हैं।

भाग-क

प्रश्न 1. निम्न सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(30×1)

(क) सही उत्तर चुनिए :

(i) स्टीरियो कम्पैक्ट-डिस्क प्लेयर में वाल्यूम कंट्रोल होगा

(क) परिवर्तनीय, स्थायी प्रतिरोधकों का एक सैट

(ख) एक रेखिक टेपर पोटेंशियोमीटर

(ग) एक लागरिथ्मीय- टेपर पोटेंशियोमीटर

(घ) परिवेष्टित तार प्रतिरोधक

(ii) रेडियो आवृत्ति चोक वायु-क्रोडित की जाती है

(क) आवृत्ति को निम्न रखने के लिए

(ख) आवृत्ति को उच्च रखने के लिए

(ग) प्रेरणिक प्रतिघात को निम्न रखने के लिए

(घ) प्रेरणिक प्रतिघात को उच्च रखने के लिए

(iii) स्रावी प्रतिरोधक

(क) फिल्टर कैपेसिटर्स के साथ समांतर में जोड़े जाते हैं

(ख) निम्न ओम मान के होते हैं

(ग) क्षणिक निरोध के लिए प्रभावी होते हैं

(घ) प्रोत्कर्ष निरोध के लिए प्रभावी होते हैं

(1)

641/1

(iv) ग्राफिक इक्वलाइज़र किसका एक रूप है ?

(क) बायस नियंत्रण

(ख) लम्बे नियंत्रण

(ग) टोन नियंत्रण

(घ) आवृत्ति नियंत्रण

(v) दृष्टि रेखा संचार अपेक्षा करता है कि संचरण तथा अधिग्रहण एंटेना एक दूसरे के सम्मुख हों। यदि संचरण एंटेना उर्ध्वाधर ध्रुवीकृत होता है तो सर्वोत्तम अधिग्रहण के लिए अधिग्रहण एंटेना होना चाहिए :

(क) क्षैतिज ध्रुवीकृत

(ख) उर्ध्वाधर ध्रुवीकृत

(ग) क्षैतिज ध्रुवीकरण से 45° पर

(घ) उर्ध्वाधर ध्रुवीकरण से 45° पर

(vi) सैटेलाइट संचार में निम्नलिखित में से किस मॉड्यूलन का प्रयोग किया जाता है?

(क) बी.पी.एस.के.

(ख) क्यू.पी.एस.के.

(ग) क्यू.ए.एम.

(घ) एफ.एस.के.

(vii) एक दिशिक माइक्रोफोन 0.5 mV का निर्गम देता है जबकि सार्वदिशिक माइक्रोफोन उसी ध्वनि दाब के लिए उसी स्थिति में $0.5 \mu\text{V}$ का निर्गम देता है। दिशिक माइक्रोफोन की दिशिकता है

(क) 120 dB

(ख) 90 dB

(ग) 60 dB

(घ) 30 dB

(viii) एफ.एम. रिसीवर में सबसिस्टमों का सही अनुक्रम है

(क) मिक्सर, आर.एफ. एम्प्लीफायर, लिमिटर, आई.एफ. एम्प्लीफायर, डिस्क्रीमीनेटर, आडियो एम्प्लीफायर

(ख) आर.एफ. एम्प्लीफायर, मिक्सर, आई.एफ. एम्प्लीफायर, लिमिटर, डिस्क्रीमीनेटर, आडियो एम्प्लीफायर

(ग) आर.एफ. एम्प्लीफायर, मिक्सर, लिमिटर, डिस्क्रीमीनेटर, आई.एफ. एम्प्लीफायर, आडियो एम्प्लीफायर

(घ) मिक्सर, आई.एफ. एम्प्लीफायर, आर.एफ. एम्प्लीफायर, आडियो एम्प्लीफायर, डिस्क्रीमीनेटर

(ix) सी.डी. में पिक अप की दिशा होती है

(क) केन्द्र से छोर की ओर रैखिक

(ख) छोर से केन्द्र की ओर रैखिक

(ग) केन्द्र से छोर की ओर अरैखिक

(घ) छोर से केन्द्र की ओर अरैखिक

(2)

(x) शार्ट-वेव प्रसारण के लिए आवृत्ति सामान्यतः किसमें उच्च होती है:

(क) सर्दियों में

(ख) गर्मियों में

(ग) वर्षा ऋतु में

(घ) सभी ऋतुओं में एक समान

(xi) एक एफ.एम. प्रसारण ट्रांसमिटर 100 MHz पर, जिसकी आवृत्ति का अधिकतम विचलन 75 kHz तथा जिसकी अधिकतम मॉड्युलक आवृत्ति 15 kHz है, सक्रियाशील है। एफ.एम. तरंग के लिए मॉड्युलन सूचकांक क्या है?

(क) 1/5

(ख) 5

(ग) 60

(घ) 1125

(xii) एक 75 Ω की लाइन 100 Ω के लोड प्रतिरोध में अन्तकृत होती है। परावर्तित आपतित शक्ति का प्रतिशत होता है

(क) 14%

(ख) 25%

(ग) 10%

(घ) 2%

(xiii) निम्नलिखित में से किस प्रकार की बहु भण्डारण युक्ति द्रुततम अधिगमन काल प्रदान करती है?

(क) मैग्नेटिक टेप

(ख) सी.डी.-रोम

(ग) फ्लैश मैमोरी

(घ) हार्ड ड्राइव

(xiv) प्रसारण स्टूडियो में अधिष्ठापित वेनस्काट उपचार किसके लिए अभिप्रेत होते हैं?

(क) स्टूडियो को सुन्दर बनाने के लिए

(ख) निम्न आवृत्ति अवशोषकों के लिए

(ग) मध्यम आवृत्ति अवशोषकों के लिए

(घ) उच्च आवृत्ति अवशोषकों के लिए

(xv) किसी ट्रांसमिटिंग एंटेना सिस्टम में, दक्षता मुख्यतः निर्भर करती है

(क) विभिन्न कंडक्टरों की ओम् हानियों पर

(ख) विकिरण प्रतिरोध पर

(ग) भू-सापेक्ष चालकता पर

(घ) वायुमंडलीय परिस्थितियों पर

(ख) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

- (xvi) ध्वनि की पिच पर निर्भर करती है।
- (xvii) जैसे ही ज्यावक्रीय मॉडुलन वाले एफ.एम. सिग्नल का मॉडुलन सूचकांक शून्य से बढ़कर 3 हो जाता है, वैसे ही वाहक घटक में शक्ति जायेगी।
- (xviii) वेष्टित द्विध्रुव एंटेना की निवेश प्रतिबाधा होती है।
- (xix) 150 घन मीटर के आयतन वाले संगीत के प्रसारण स्टूडियो का अनुरणन काल प्रति सेकंड होता है।
- (xx) यदि एम्प्लीफायर अपने $5 \mu W$ सिग्नल के शक्ति स्तर में 40 db की वृद्धि करता है तो निर्गम शक्ति होगी।
- (xxi) मनुष्य का कान kHz तथा kHz के बीच अत्यधिक सुग्राही होता है।
- (xxii) एक 20-m एंटेना 4/6 GHz की आवृत्तियों पर कतिपय अपलिंक लब्धि प्रदान करता है। 16/24 GHz बैंड में वैसी ही लब्धि प्राप्त करने के लिए, एंटेना का साइज़ मीटर होना चाहिए।
- (xxiii) ऑडियो कन्सोल में माइक्रोफोन चैनल का ई.आई.एन. dBu से बेहतर होना चाहिए।
- (xxiv) एम.पी.ई.जी.-2 एक सम्पीडन विधि है जो सूचना के अपनयन पर आधारित है।
- (xxv) यदि प्रसारण केन्द्र को 1455 kHz पर ट्यून किया गया हो तो रेडियो रिसीवर की स्थानीय ओसिलेटर आवृत्ति होगी।
- (xxvi) एल.एन.बी.सी. रेडियो तरंग के बैंड आवृत्ति स्पेक्ट्रम में निर्गम प्रदान करता है।
- (xxvii) आडियो सर्किट में, का प्रयोग असंतुलित सर्किट को संतुलित लाइन से जोड़ने के लिए किया जाता है।
- (xxviii) इस्कैप दूरी (Skip distance) आवृत्ति के बढ़ने के साथ जाती है।
- (xxix) $15 \sin 2\pi 1500 t$ आडियो सिग्नल $60 \sin 2\pi 10^6 t$ के वाहक सिग्नल के साथ आयाम मॉडुलित होता है। मॉडुलन सूचकांक का मान होगा।
- (xxx) उस ए.एम./एफ.एम. हाई-फाई ट्यूनर जो अपनी आवृत्ति क्वार्ट्ज क्रिस्टल तथा कला अभिवन्धन परिपथों से प्राप्त करता है, को कहा जाता है।

किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

- प्रश्न-2. (क) एक 9 माइक्रो हेनरी इंडक्टर का प्रयोग करते हुए एकल ट्यून्ड सर्किट वाला एम.डब्ल्यू. रेडियो रिसेवर डिजाइन किया जाता है। आदर्श 10 kHz बैंडविड्थ 1100 kHz पर पाया जाता है। (i) रिसेवर को 550 kHz से 1650 kHz रेंज में ट्यून करने के लिए एल.सी. टैंक में परिवर्ती कैपेसिटर के धारिता रेंज का परिकलन कीजिए। (ii) 550 kHz तथा 1650 kHz पर रिसेवर के बैंडविड्थ का परिकलन कीजिए। (5)
- (ख) 100×40×10 मीटर आयाम के एक सभागार में केवल पर्दों तथा कालीनों के रूप में ध्वनि-अवरोधक उपचार किया गया है। पर्दों का क्षेत्रफल और अवशोषण गुणांक क्रमशः 1000 वर्गमीटर तथा 0.2 है और कालीनों के लिए क्षेत्रफल 2000 वर्ग मीटर तथा अवशोषण गुणांक 0.5 है। यदि हाल के अन्दर 0.9 सैबाइन प्रति व्यक्ति के अवशोषण वाले 1000 व्यक्ति बैठे हुए हैं तो सभागार के अनुरणन-काल का परिकलन कीजिए। (5)

प्रश्न-3. एक ए.एम. ट्रांसमिटर 27 MHz पर 50 ओम लोड में 10 W की वाहक शक्ति विकसित करता है। यह 20% तथा 90% मॉड्यूलन के बीच 5 kHz साइन तरंग द्वारा मॉड्यूलित है।

निर्धारित कीजिए :

- (क) ए.एम. सिग्नल में घटक आवृत्तियाँ। (2)
- (ख) 20% तथा 90% मॉड्यूलन पर ए.एम. सिग्नल की अधिकतम तथा न्यूनतम तरंगरूप वोल्टता। (2)
- (ग) 20% तथा 90% मॉड्यूलन पर पार्श्वबैंड सिग्नल वोल्टता तथा शक्ति। (2)
- (घ) 20% तथा 90% मॉड्यूलन पर लोड धारा। (4)

प्रश्न-4. (क) 75 ओहम की फीडर लाइन पर एंटेना लोड की प्रतिबाधा 50-j 100 ओहम हैं। 10 MHz की सक्रियागित आवृत्ति पर सुमेल प्रदान करने के लिए आवश्यक शार्ट सर्किट स्टब की लम्बाई तथा स्थिति का स्मिथ चार्ट की सहायता से निर्धारण कीजिए। (5)

(ख) 300 ओहम की विशिष्ट प्रतिबाधा वाली ट्रांसमिशन लाइन शुद्धतः प्रतिरोधक लोड में अन्तकृत होती है। मापने पर पाया जाता है कि इस पर वोल्टता का न्यूनतम मान 5 माइक्रो वोल्ट है तथा अधिकतम मान 7.5 माइक्रो वोल्ट है। लोड प्रतिरोध का परिकलन कीजिए। (5)

प्रश्न-5. (क) 10 मीटर व्यास वाले सूक्ष्मतरंग डिश एंटेना की, जब उसका प्रयोग 10 GHz पर किया जाता है, शक्ति लब्धि, उसके किरणपुंज कोण और प्रग्रहण क्षेत्र का परिकलन कीजिए। (5)

(ख) 60 MHz पर 5 K.W. शक्ति के एक वी.एच.एफ. ट्रांसमिटर के 2.2 dB लब्धि का एंटेना भू-पृष्ठ से ऊपर 40 मीटर की ऊँचाई पर लगाया गया है। यदि 1.6 dB लब्धि के अभिग्राही एंटेना की ऊँचाई 10 मीटर है तो अधिकतम कितनी दूरी तक दृष्टि रेखा संचार संभव हो सकता है? मान लीजिए वायुमंडल मानक है। इस अधिकतम दूरी पर अभिग्रहित शक्ति क्या होगी? (5)

प्रश्न-6. (क) 40 dB लब्धि वाला एक सैटेलाइट अभिग्राही एंटेना 15 डिग्री K के रव तापमान के साथ व्योम की ओर अभिमुख है। फीड हार्न के कारण एंटेना तथा एल.एन.ए. निवेश के बीच हानि 0.4 dB है तथा एल.एन.ए. का रव तापमान 40 डिग्री K है। इस अभिग्राही एंटेना के दक्षतांक (G/T) का परिकलन कीजिए। (6)

(ख) एक अंकीय सूक्ष्मतरंग एस.टी.एल. सिस्टम 55 dB के गतिक परास का विनिर्देश करता है। गतिक परास विनिर्दिष्ट का समाधान करने के लिए कितने बिट्स की आवश्यकता है? सिस्टम के लिए S/N क्या है? (4)

भाग-ग

किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- प्रश्न-7. (क) ट्रांसमिशन लाइन की विशिष्ट प्रतिबाधा की परिभाषा लिखिए। असंतुलित लाइन संतुलित लाइन से कैसे भिन्न होती है, व्याख्या कीजिए। (2+3)
- (ख) शार्ट वेव एरियलों के लिए यथा-अनुप्रयुक्त चतुर्थांश तथा अर्ध तरंग मिलान के सिद्धांत की व्याख्या कीजिए। (5)
- प्रश्न-8. (क) रेडियो रिसीवर के लिए निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए : (5)
- (i) सुग्राहिता। (1+1+3)
- (ii) वरणक्षमता।
- एक सुपर हेट्रोडायन ए.एम. रीसीवर का ब्लॉक डायग्राम बनाइए।
- (ख) डायग्रामों की सहायता से, एफ.एम. ट्रांसमिटर के अन्दर पावर स्प्लॉई सिस्टम के वितरण की संक्षेप में व्याख्या कीजिए।
- प्रश्न-9. (क) एम.डब्ल्यू. ट्रांसमीटर की आवृत्ति अनुक्रिया, विरूपण, एस/एन अनुपात, मॉड्यूलन की रैखिकता तथा मॉड्यूलन क्षमता को मापने के उपस्कर और प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए। (5)
- (ख) एक सरल व्यवस्थित डायग्राम बनाइए जिसमें द्वितीय तथा तृतीय संनादी आवृत्तियों के निरोध की विधि के साथ, एम.डब्ल्यू. ट्रांसमिटर के पी.ए. निर्गम को ट्रांसमिशन लाइन के साथ युग्मित करने की विधि दिखाई गई हो। (5)
- प्रश्न-10. (क) अंकीय सैटेलाइट भू-केंद्र का एक ब्लॉक डायग्राम बनाइए तथा इसके कार्यकरण की संक्षेप में व्याख्या कीजिए। (5)
- (ख) माइक्रोवेव स्टूडियो ट्रांसमिटर लिंक (STL) के सम्बन्ध में किये गये विभिन्न प्रकार के मापों की व्याख्या कीजिए। प्रतिरूपी वांछित मान दीजिए। (5)
- प्रश्न-11. (क) प्रसारण स्टूडियो के निर्माण की अवस्था के दौरान रव नियंत्रण के लिए किये जाने वाले उपचारी उपाय क्या हैं? (3)
- (ख) प्रसारण स्टूडियो के ध्वनिक उपचार में प्रयोग में लाये जाने वाले तीन प्रकार के अवशोषकों का संक्षेप में वर्णन कीजिए। (4)
- (ग) फैंटम पावर स्प्लॉई क्या है? इसे कंडेंसर माइक्रोफोन के लिए कैसे जोड़ा जाता है? डायग्राम बनाइए। (1+1+1)
- प्रश्न-12. (क) माइक्रोप्लेन निर्गम से एस.टी.एल. निवेश तक स्टीरियो ट्रांसमिशन स्टूडियो चैन के श्रव्य स्तर के साथ-साथ ब्लॉक व्यवस्थित डायग्राम बनाइए। (4)
- (ख) आडियो स्टीरियो कन्सोल के पैन नियंत्रण तथा संतुलन नियंत्रण का अन्तर स्पष्ट कीजिए। (2)
- (ग) क्रिकेट मैच को कवर करने के लिए प्रयोग में लाये जाने वाले 5 माइक्रोफोनों को लगाने के स्थानों को दर्शाने वाला एक साफ सुथरा रेखाचित्र बनाइए और प्रयोग में लाये गये माइक्रोफोन का स्थान तथा प्रकार चुनने के कारण बताइए। (4)
- प्रश्न-13. निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर लघु टिप्पणियाँ लिखिए : (5+5)
- (क) एम.पी.ई.जी. श्रव्य सम्पीडन।
- (ख) श्रव्य कार्य केंद्र (Audio work station)।
- (ग) फोन कन्सोल।
- (घ) अपलिंक/डाउनलिंक चैन का सी.एन.आर. माप।
- (ङ) पोल तथा पैनल आरोपित एफ.एम.एटेना।

Candidates may answer either Paper II(A) in full or
Paper II(B) in full, and not partly from both



PAPER - II (A)

Time : 3 Hours
Max. Marks : 100

This paper contains three Parts.

- Part - A :** Contains 30 questions of 1 mark each. All questions in this Part are compulsory. This Part carries a total of 30 marks.
- Part - B :** Contains 5 questions, out of which three questions are to be answered. This part carries a total of 30 marks.
- Part - C :** Contains 7 questions, out of which four questions are to be answered. This Part carries a total of 40 marks.

PART-A

1.1 Answer all the following questions :

(30×1)

(A) Chose the most appropriate answer :

- (i) A volume control in a stereo compact-disc player would be
- (a) A set of switchable, fixed resistors (b) A linear-taper potentiometer
- (c) A logarithmic-taper potentiometer (d) A wire wound resistor
- (ii) Radio frequency choke is air-cored to
- (a) keep frequency low (b) keep frequency high
- (c) keep inductive reactance low (d) keep inductive reactance high
- (iii) Bleeder resistors are
- (a) Connected in parallel with filter capacitors
- (b) Of low ohmic value
- (c) Effective for transient suppression
- (d) Effective for surge suppression

(7)

641/5

(iv) A graphic equalizer is a form of

- (a) Bias control
- (c) Tone control

- (b) Gain control
- (d) Frequency control.

(v) The line of sight communication requires that transmit and receive antennas to face each other. If the transmit antenna is vertically polarized, for the best reception the receive antenna should be

- (a) horizontally polarized
- (b) vertically polarized
- (c) at 45° with respect to horizontal polarization
- (d) at 45° with respect to vertical polarization

(vi) Which of the following modulation is used in Satellite communication ?

- (a) BPSK
- (b) QPSK
- (c) QAM
- (d) FSK

(vii) A directional microphone gives an output of 0.5 mV whereas an omni directional one gives an output of 0.5 μ V in the same position for the same sound pressure. The directivity of the directional microphone is

- (a) 120 dB
- (b) 90 dB
- (c) 60 dB
- (d) 30 dB

(viii) The correct sequence of subsystems in an FM receiver is

- (a) Mixer, RF amplifier, Limiter, IF amplifier, Discriminator, Audio amplifier
- (b) RF amplifier, Mixer, IF amplifier, Limiter, Discriminator, Audio amplifier
- (c) RF amplifier, Mixer, Limiter, Discriminator IF amplifier, Audio amplifier
- (d) Mixer, IF amplifier, RF amplifier, Audio amplifier, Discriminator

(ix) The direction of pick up in a CD is

- (a) linear from centre towards edge
- (c) non-linear from centre to edge

- (b) linear from edge to centre
- (d) non-linear from edge to centre

- (x) The frequency used for Short wave broadcasting is generally higher in
- (a) winter
 - (b) summer
 - (c) rainy season
 - (d) same in all the seasons

- (xi) An FM broadcast transmitter is operating on 100 MHz with maximum deviation of frequency of 75kHz and a maximum modulating frequency of 15 kHz. What is the modulation index for FM wave ?
- (a) 1/5
 - (b) 5
 - (c) 60
 - (d) 1125

- (xii) A 75Ω line is terminated in a load resistance of 100Ω . Percentage of incident power reflected is
- (a) 14%
 - (b) 25%
 - (c) 10%
 - (d) 2%

- (xiii) Which of the following types of Mass storage device provide the fastest access time?
- (a) Magnetic tape
 - (b) CD-ROM
 - (c) Flash memory
 - (d) Hard drive

- (xiv) The Weinscott treatment installed in broadcast studio are meant for
- (a) Beautification of studio
 - (b) Low frequency absorbers
 - (c) Mid frequency absorbers
 - (d) High frequency absorbers

- (xv) In any transmitting antenna system, efficiency primarily depends upon
- (a) ohmic losses of various conductors
 - (b) radiation resistance
 - (c) ground conductivity
 - (d) atmospheric conditions

(B) Fill in the blanks :

- (xvi) Pitch of the sound depends on
- (xvii) As the modulation index of an FM signal with sinusoidal modulation is increased from zero to 3, the power in the carrier component will
- (xviii) The input impedance of a folded dipole antenna is
- (xix) The reverberation time of a broadcast studio for music, having a volume of 150 cubic metres, is of the order of second.
- (xx) An amplifier raises the power level of its $5 \mu\text{W}$ signal by 40 db, the output power will be
- (xxi) Human ear is most sensitive between kHz & kHz
- (xxii) A 20-m antenna gives a certain up-link gain at frequencies of 4/6 GHz. For getting same gain in the 16/24 GHz band, antenna size required is metre.
- (xxiii) The EIN of microphone channel in an audio console should be better than dBu
- (xxiv) MPEG - 2 is a compression method, based on the removal of information
- (xxv) In case a broadcasting station is tuned to 1455 kHz, the local oscillator frequency of radio receiver will be
- (xxvi) LNBC gives output in band of frequency spectrum of radio wave.
- (xxvii) In audio circuit, is used for connecting unbalanced circuit with balanced line.
- (xxviii) Skip distance with increase of frequency .
- (xxix) An audio signal $15 \sin 2\pi 1500 t$ amplitude modulates to carrier signal $60 \sin 2\pi 10^6 t$. The modulation index will be
- (xxx) An AM/FM Hi-fi tuner that derives its frequency from a quartz crystal and phase-locking circuits is said to be

PART-B

Answer any three questions :

- Q.2. (a) A M.W. Radio receiver is to be designed with single tuned circuit using a 9 micro henry inductor. The ideal 10 kHz bandwidth occurs at 1100 kHz. (5)
- (i) Calculate the capacitance range of the variable capacitor in the LC tank circuit required to tune the receiver in 550 kHz to 1650 kHz range.
- (ii) Calculate the BW of the receiver at 550 kHz and 1650 kHz.
- (b) An auditorium of dimension 100×40×10 mtrs. has acoustics treatment in the form of curtain & carpet only. Area & absorption coefficient of curtains are 1000 sq. mtrs & 0.2 respectively & for carpets, area is 2000 sq. mtrs & absorption coefficient is 0.5. If 1000 persons of absorption 0.9 sabines per person are sitting in the hall. Calculate reverberation time of auditorium. (5)
- Q.3. An A.M. transmitter at 27 MHz develops 10W of carrier power into a 50 ohms load. It is modulated by a 5 kHz Sine wave between 20% & 90% modulation. Determine :
- (a) Component frequencies in the A.M. signal. (2)
- (b) Maximum & minimum waveform voltage of the A.M. signal at 20% & 90% modulation. (2)
- (c) Sideband signal voltage & power at 20% & 90% modulation. (2)
- (d) Load current at 20% & 90% modulation. (4)
- Q.4. (a) The antenna load on a 75 ohms feeder line has an impedance of 50-j100 ohms. Determine the length & position of a short-circuited stub necessary to provide a match at operating frequency of 10 MHz with the help of Smith chart. (5)
- (b) A transmission line with a characteristic impedance of 300 ohms is terminated in a purely resistive load. It is found by measurement that the minimum value of voltage upon it is 5 micro volt and the maximum value is 7.5 micro volt. Calculate the value of load resistance. (5)
- Q.5. (a) Calculate the power gain, beam width & capture area of a microwave dish antenna with 10 mtrs. diameter when used at 10 GHz. (5)
- (b) The antenna of gain 2.2 dB of a V.H.F. transmitter of 5 kW. power at 60 MHz is located at a height of 40 mtrs. above the surface of earth. If the height of the receiving antenna of gain 1.6 dB is 10 mtrs. What is the maximum distance upto which a line of sight communication may be possible? Assume a standard atmosphere. What will be power received at this maximum distance? (5)
- Q.6. (a) A satellite receiving antenna with a gain of 40 dB looks at a sky with noise temperature of 15 degree K. The loss between the antenna and LNA input due to the feed horn is 0.4 dB and the L.N.A. has noise temperature of 40 degree K. Calculate figure of merit (G/T) of this receiving antenna. (6)
- (b) A digital microwave S.T.L. system specifies 55dB of dynamic range. How many bits are required to satisfy the dynamic range specification? What is the S/N for the system? (4)

PART-C

Answer any *four* questions :

- Q.7. (a) Define characteristic impedance of a transmission line. Explain how an unbalanced line differs from a balanced line. (2+3)
- (b) Explain the principle of Quarter wave & Half wave matching as applied to short Wave aerials. (5)
- Q.8. (a) Explain the following for a radio receiver : (1+1+3)
- (i) Sensitivity.
- (ii) Selectivity.
- Draw a block diagram of a Superheterodyne A.M. receiver.
- (b) With the help of diagrams, explain briefly the power supply system Distribution inside F.M. transmitter. (5)
- Q.9. (a) Explain the equipment set up and procedure for measuring frequency response, distortion, S/N ratio, linearity of modulation and modulation capability of a M.W. transmitter. (5)
- (b) Draw a simple schematics diagram showing a method of coupling the P.A. output of a M.W. transmitter to a transmission line, with a method of suppression of second & third harmonic frequencies. (5)
- Q.10. (a) Draw block diagram of Digital satellite earth station & briefly explain its working. (5)
- (b) Explain different types of Measurements done on microwave studio transmitter Link(STL). Give typical desired values. (5)
- Q.11. (a) What are the remedial measures are taken for noise Control during construction stage of broadcast studio ? (3)
- (b) Describe in brief about three types of Absorbers used in acoustics treatment of broadcast studio (4)
- (c) What is Phantom power supply ? How is it connected for condenser microphone ? Draw diagram. (1+1+1)
- Q.12. (a) Draw the block schematics along with audio level of Stereo transmission studio chain from microphone output to STL input. (4)
- (b) Differentiate between pan control & balance control of audio stereo console. (4)
- (c) Draw a neat sketch showing the positioning of 5 nos of microphones used for coverage cricket match indicating the reasons for selecting the Position & Type of microphone used (5+)
- Q.13. Write short notes on any *two* of the following ;
- (a) MPEG audio compression.
- (b) Audio work station.
- (c) Phone in console.
- (d) CNR measurement of Uplink/Downlink chain.
- (e) Pole & panel mounted F.M. antenna.

**S
II**

2008-2009

समय : 3 घंटे

अधिकतम अंक : 100

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र "II-B" अथवा "II-A" में से कोई एक प्रश्न-पत्र ही पूर्ण रूप से हल करें न कि दोनों भागों से आंशिक रूप में।

पेपर- II-B

इस प्रश्न-पत्र में तीन भाग क, ख तथा ग हैं।

भाग-क : इस भाग में 1-1 अंक के 30 प्रश्न हैं। इस भाग में सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। इस भाग के कुल अंक 30 हैं।

भाग-ख : इस भाग में 5 प्रश्न हैं, जिनमें से तीन प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं। इस भाग के कुल अंक 30 हैं।

भाग-ग : इस भाग में 7 प्रश्न हैं, जिनमें से चार प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं। इस भाग के कुल अंक 40 हैं।

भाग-क

प्रश्न 1. निम्न सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(क) सही उत्तर चुनिए :

30×1

(i) दृष्टि रेखा संचार अपेक्षा करता है कि संचरण तथा अभिग्रहण एंटेना एक दूसरे के सम्मुख हों। यदि संचरण एंटेना उर्ध्वाधर ध्रुवीकृत होता है तो सर्वोच्च अभिग्रहण के लिए अभिग्रहण एंटेना होना चाहिए

(क) क्षैतिजतः ध्रुवीकृत

(ख) उर्ध्वाधर ध्रुवीकृत

(ग) क्षैतिज ध्रुवीकरण से 45° पर

(घ) उर्ध्वाधर ध्रुवीकरण से 45° पर

(ii) पुनः उत्पादित चित्र का वियोजन निर्भर करता है

(क) वीडियो सिग्नल के आयाम पर

(ख) वीडियो सेक्शन की आवृत्ति अनुक्रिया पर

(ग) कलर सबकैरियर सिग्नल के कलर कोण पर

(घ) पिक्चर ट्यूब की क्वालिटी पर

- (iii) एक 75Ω की लाइन 100Ω के लोड प्रतिरोध में अन्तकृत होती है। परिवर्तित आपतित शक्ति का प्रतिशत होता है
- (क) 14%
- (ख) 25%
- (ग) 10%
- (घ) 2%
- (iv) निम्नलिखित में से किस प्रकार की बहु भण्डारण युक्ति द्रुततम अभिगमन काल प्रदान करती है?
- (क) मैग्नेटिक टेप
- (ख) सी.डी. रोम
- (ग) फ्लैश मैमोरी
- (घ) हार्ड ड्राइव
- (v) एक दिशिक माइक्रोफोन 0.5 mV का निर्गम देता है, जबकि सर्वदिशिक माइक्रोफोन उसी ध्वनि दाब के लिए उसी स्थिति में $0.5 \mu\text{V}$ का निर्गम देता है। दिशिक माइक्रोफोन की दिशिकता है
- (क) 120 dB
- (ख) 90 dB
- (ग) 60 dB
- (घ) 30 dB
- (vi) किसी ट्रांसमिटिंग एंटेना सिस्टम में दक्षता मुख्यतः निर्भर करती है
- (क) विभिन्न कंडक्टरों की ओहम हानियों पर
- (ख) विकिरण प्रतिरोध पर
- (ग) भू-सापेक्ष चालकता पर
- (घ) वायुमंडलीय परिस्थितियों पर

(vii) सैटेलाइट संचार में निम्नलिखित में से किस मॉड्यूलन का प्रयोग किया जाता है?

- (क) बी.पी.एस.के.
- (ख) क्यू.पी.एस.के.
- (ग) क्यू.ए.एम.
- (घ) एफ.एस.के.

(viii) टी.वी. रिसीवरों में, कॉम्ब फिल्टरों का प्रयोग किसको फिल्टर करने के लिए किया जाता है?

- (क) ज्योति सूचना
- (ख) क्षैतिज तुल्यकालन स्पंद
- (ग) पिक्चर के रंग का अंश
- (घ) उर्ध्वाधर तुल्यकालन स्पंद

(ix) वीडियो एम्प्लीफायर की लम्बि जितनी अधिक होगी

- (क) उतना ही कंट्रास्ट अधिक होगा
- (ख) उतनी ही द्युति अधिक होगी
- (ग) उतना ही कंट्रास्ट कम होगा
- (घ) उतना ही द्युति कम होगी

दाब के लिए

(x) DVC PRO 50 में 50 M bits/s की कोडित वीडियो बिट दर प्राप्त करने के लिए समांतर में
डी.वी.-कोडेक्स का प्रयोग करता है

- (क) दो
- (ख) तीन
- (ग) चार
- (घ) आठ

(xi) निम्नलिखित में से कौन-सा कैमरा ट्यूब प्रकाश चालन सिद्धांत पर आधारित नहीं है?

- (क) विडीकोन
- (ख) प्लम्बीकोन
- (ग) स्टेटीकोन
- (घ) इमेज आर्थीकोन

(xii) 500-500 वाट के दो टी.वी. ट्रांसमीटर एक ही स्थान पर स्थित हैं। एक वी.एच.एफ. बैंड तथा दूसरा यू.एच.एफ. बैंड पर कार्य करते हैं

- (क) वी.एच.एफ. ट्रांसमीटर की कवरेज अधिक होगी
- (ख) यू.एच.एफ. ट्रांसमीटर की कवरेज अधिक होगी
- (ग) दिन के समय कवरेज एक समान होगी
- (घ) रात के समय कवरेज एक समान होगी

(xiii) अन्तर्ग्रथित क्रमवीक्षण में

- (क) एक क्षेत्रक दो फ्रेमों से युक्त होता है
- (ख) एक क्षेत्रक चार फ्रेमों से युक्त होता है
- (ग) एक फ्रेम दो क्षेत्रकों से युक्त होता है
- (घ) एक फ्रेम चार क्षेत्रकों से युक्त होता है

(xiv) 1080 i HDTV में, 1080 घोटक होता है

- (क) उर्ध्वाधर क्रमवीक्षण रेखाओं की संख्या का
- (ख) क्षैतिज क्रमवीक्षण रेखाओं की संख्या का
- (ग) उपरोक्त दोनों का
- (घ) उपरोक्त में से किसी का नहीं

(xv) मॉडुलित चित्र वाहक तरंग में सम्मिश्र वीडियो सिग्नल निम्नलिखित रूप में सम्मिलित होता है

- (क) औसत वाहक स्तर
- (ख) आयाम विभिन्नताओं का सममितिक आवरण
- (ग) ऊपरी पार्श्व बैंड के बिना निचला पार्श्वबैंड
- (घ) निचले आवरण के बिना ऊपरी आवरण

एच.एफ.

(ख) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

- (xvi) ध्वनि की पिच पर निर्भर करती है।
- (xvii) जैसे ही ज्यावक्रीय मॉड्युलन वाले एफ.एम. सिग्नल का मॉड्युलन सूचकांक शून्य से बढ़कर 3 हो जाता है, वैसे ही वाहक घटक में शक्ति जायेगी।
- (xviii) बीटकैम एस.पी. की रिकार्डिंग या टेप पर की जाती है।
- (xix) एम.पी.ई.जी.-2 एक सम्पीडन विधि है जो सूचना के अपनयन पर आधारित है।
- (xx) प्रति प्रतिदर्श 8 बिट कोडन वाले 4 : 2 : 2 फार्मेटों के लिए वीडियो डाटा दरें हैं।
- (xxi) बेयर कलर फिल्टर व्यूह कलर प्रतिबिम्बों के अर्जन के लिए एक लोकप्रिय फार्मेट है।
- (xxii) (R-Y) तथा (B-Y) सिग्नल के बीच कला कोण है।
- (xxiii) यदि एम्प्लीफायर अपने $5 \mu\text{W}$ सिग्नल के शक्ति स्तर में 40 dB की वृद्धि करता है, तो निर्गम शक्ति होगी।
- (xxiv) आडियो कन्सोल में माइक्रोफोन चैनल की ई.आई.एन. dBu से बेहतर होनी चाहिए।
- (xxv) एक 20-m एंटेना 4/6 GHz की आवृत्तियों पर कतिपय अपलिंक लब्धि प्रदान करता है। 16/24 GHz बैंड में वैसे ही लब्धि प्राप्त करने के लिए, एंटेना का साइज़ मीटर होना चाहिए।
- (xxvi) मनुष्य का कान kHz तथा kHz के बीच अत्यधिक सुग्राही होता है।
- (xxvii) मोनोक्रोम प्रसारण में मिश्रित वीडियो सिग्नल के तीन घटक होते हैं, कैमरा सिग्नल, लोपथ स्पंद और ।
- (xxviii) एल.एन.बी.सी. निर्गम अधिमानतः बैंड में होता है।
- (xxix) कैमरा अभिदृश्यक के लिए लघुतर लेन्स द्वारा या अपर्चर का अर्थ होता है क्षेत्र की गहराई।
- (xxx) उर्ध्वाधर लोपन काल क्षैतिज प्रतिधाव से अपेक्षाकृत थोड़ा होता है।

भाग-ख

किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- प्रश्न-2. (क) निम्नलिखित डाटा वाले टेलीविजन ट्रांसमिशन सिस्टम में विडियो बैंडविड्थ का परिकलन कीजिए: (5)
- गोचर द्युति स्तरों की संख्या = 10
 - प्रति पिक्चर फ्रेम तत्त्वों की संख्या = 300000
 - प्रति सेकंड प्रेषित पिक्चर फ्रेम = 30
 - अपेक्षित S/N = 30 dB
- (ख) वर्णिमा सी सिग्नल के कला कोण द्वारा प्रदान की जाती है। यदि कतिपय रंग के अनुरूप सी सिग्नल का I तथा Q परिमाण क्रमशः 0.866 तथा 0.5 है तो रंग वर्णिमा के C-सिग्नल निरूपण के कला कोण का परिकलन कीजिए। (5)
- प्रश्न-3. (क) 10 मीटर व्यास वाले सूक्ष्मतरंग डिश एंटेना की, जब उसका प्रयोग 10 GHz पर किया जाता है, शक्ति लब्धि, उसके किरणपुंज कोण और प्रग्रहण क्षेत्र का परिकलन कीजिए। (5)
- (ख) 60 MHz पर 5 K.W. शक्ति के एक वी.एच.एफ. ट्रांसमीटर के 2.2 dB लब्धि का एंटेना भू-पृष्ठ से ऊपर 40 मीटर की ऊँचाई पर लगाया गया है। यदि 1.6 dB लब्धि के अभिग्राही एंटेना की ऊँचाई 10 मीटर है तो अधिकतम कितनी दूरी तक दृष्टि रेखा संचार संभव हो सकता है? मान लीजिए वायुमंडल मानक है। इस अधिकतम दूरी पर अभिगृहीत शक्ति क्या होगी? (5)
- प्रश्न-4. (क) 40 dB लब्धि वाला एक सैटेलाइट अभिग्राही एंटेना 15 डिग्री K के रव तापमान के साथ व्योम की ओर अभिमुख है। फीड हार्न के कारण एंटेना तथा एल.एन.ए. निवेश के बीच हानि 0.4 dB है तथा एल.एन.ए. का रव तापमान 40 डिग्री K है। इस अभिग्राही एंटेना के दक्षांतक (G/T) का परिकलन कीजिए। (6)
- (ख) एक अंकीय सूक्ष्म तरंग एस.टी.एल. सिस्टम 55 dB के गतिक परास का विनिर्देश करता है। गतिक परास विनिर्दिष्टि का समाधान करने के लिए कितने बिट्स की आवश्यकता है? सिस्टम के लिए S/N क्या है? (4)
- प्रश्न-5. (क) एक आर.जी.बी. वीडियो सिग्नल का सामान्यीकृत मान
 $R = 0.2, G = 0.4, B = 0.8$ है
 निम्नलिखित का परिकलन कीजिए :
- ज्योतिर्मयता सिग्नल।
 - कलर अंतर सिग्नल।
 - वर्णकत्त्व सिग्नल (अर्थात् Y, I और Q) (2+1+2)
- (ख) एक अंकीय वीडियो सिग्नल का 30 Hz फ्रेम दर तथा उत्तरोत्तर क्रमवीक्षण सहित विभेदन 640×480 पिक्सल है। ज्योतिर्मयता का प्रतिदर्शग्रहण 8 बिट प्रति प्रतिदर्श का प्रयोग करके किया जाता है। दो क्रोमा चैनल भी प्रति प्रदर्श 8 बिट का प्रयोग करते हैं किन्तु रंग विभेदन ज्योतिर्मयता के लिए प्रयोग में लाये गये रंग विभेदन का 1/4 है। इस सिग्नल के लिए बिट दर ज्ञात कीजिए। (तुल्यकालन, त्रुटि संशोधन और सम्पीडन की उपेक्षा कर दें)। (5)
- प्रश्न-6. (क) 100 ओहम की एक वायु परावैद्युत समाक्षीय के भीतरी तथा बाहरी कंडक्टर के बीच के अन्तराल को परावैद्युत नियतांक 4 की परावैद्युत् सामग्री के साथ भरा जाता है। अब लाइन की विशिष्ट प्रतिबाधा क्या है? यदि मूल लाइन 50 ओहम के लोड द्वारा अन्तकृत होती है तो लाइन में वोल्टता स्थायी तरंग अनुपात का परिकलन कीजिए। (2+3)
- (ख) 200 MHz पर 45 डिग्री कला विस्थापन प्राप्त करने के लिए कितनी लम्बी आर.जी.-8/यू समाक्षीय केबल की आवश्यकता होगी? (केवल में प्रयोग में लाई गई सामग्री का परावैद्युत नियतांक 2.1 है) (5)

भाग-ग

किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

प्रश्न-7. (क) अरैखिक सम्पादन सिस्टम के कार्यकारी सिद्धांतों की व्याख्या कीजिए। यह सम्पादन सिस्टम रैखिक सम्पादन सिस्टम से क्यों बेहतर है? (3+3)

(ख) क्रिकेट मैच को कवर करने के लिए प्रयोग में लाये जाने वाले 5 टी.वी. कैमरों को लगाने के स्थानों को दर्शाने वाला एक साफ सुथरा रेखाचित्र बनाइये और कैमरों का स्थान चुनने के कारण बताइए। (4)

प्रश्न-8. (क) 10 kW सालिड स्टेट टी.वी. ट्रांसमिटर का एक ब्लाक डायग्राम बनाइए तथा प्रत्येक ब्लाक के कार्य की व्याख्या कीजिए। 10 kW की दृष्टि शक्ति कैसे प्राप्त की जाती है, व्याख्या कीजिए। (3+3)

(ख) चैनल कम्बाइनर के क्या कार्य होते हैं? यह टी.वी. ट्रांसमिशन में कैसे उपयोगी होता है? (2+2)

प्रश्न-9. (क) प्रतिरूपी टेलीविजन स्टूडियो का ले-आऊट बनाइए तथा व्याख्या कीजिए कि कंट्रोल रूम में पिक्चर तथा ध्वनि सिग्नलों को कैसे संसाधित किया जाता है। विशेष प्रभाव जेनरेटर की क्या भूमिका होती है? (4+2)

(ख) आप टी.वी. रिसीवर के ध्वनि चैनल में निम्नलिखित गड़बड़ी को दूर करने के लिए क्या कार्यवाही करेंगे, व्याख्या कीजिए :

(i) कोई ध्वनि नहीं किन्तु पिक्चर सामान्य है।

(ii) ध्वनि निर्गम में विकृति है। (2+2)

प्रश्न-10. (क) दूरदर्शन नेटवर्क में प्रयोग में लाये जाने वाले यू.एच.एफ. एल.पी.टी. का एक ब्लाक डायग्राम बनाइए तथा प्रत्येक ब्लाक के कार्यों की व्याख्या कीजिए। (3+4)

(ख) आदर्श भू-भाग की कल्पना करते हुए, 100 मीटर की ऊँचाई पर ट्रांसमिटिंग एंटेना से दूरी के सम्बन्ध में 10 मीटर की ऊँचाई पर रिसीविंग एंटेना की क्षेत्र प्रबलता की विभिन्नता का रेखाचित्र बनाइए। (3)

प्रश्न-11. (क) गुंजन निरोधकों तथा स्थायीकारी एम्प्लीफायर के कार्यकारी सिद्धांतों तथा अभिलक्षणों की व्याख्या कीजिए। (2+2)

(ख) नो.सी.यू. में श्वेत-संतुलन क्या है और यह कैसे प्राप्त किया जाता है? साइकलोरामा क्या है और इसकी किस प्रयोजन के लिए आवश्यकता होती है? (3+3)

प्रश्न-12. (क) धनात्मक तथा ऋणात्मक आयाम मॉड्यूलन के गुणावगुण का विवेचन कीजिए तथा अधिकांश टी.वी. सिस्टमों में ऋणात्मक मॉड्यूलन के विकल्प का औचित्य बताइए। (2+2)

(ख) सामान्यतः टेलीविजन प्रसारण की लाइन 17 तथा लाइन 18 में अन्तःस्थापित वीडियो टेस्ट सिग्नलों का स्वरूप बनाइए। इन टेस्ट सिग्नलों का उपयोग कर कौन-से वीडियो मापन किये जाते हैं। (3+3)

प्रश्न-13. निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर लघु टिप्पणियाँ लिखिए :

(5+5)

- (क) अंकीय वी.सी.आर.।
- (ख) डी.टी.एच. सिस्टम की डाउनलिनक चैन।
- (ग) एम.पी.ई.जी वीडियो कम्प्रेशन।
- (घ) अपलिनक/डाउनलिनक चैन का सी.एन.आर. मापन।
- (ङ) लाइटिंग कन्सोल।

(5+5)

Candidates may answer either Paper II(B) in full or
Paper II(A) in full, and not partly from both

PAPER-II(B)



Time : 3 Hours
Max. Marks : 100

This paper contains three Parts.

Part - A : Contains 30 questions of 1mark each. All questions in this Part are compulsory. This Part carries a total of 30 marks.

Part - B : Contains 5 questions, out of which three questions are to be answered. This part carries a total of 30 marks.

Part - C : Contains 7 questions, out of which four questions are to be answered. This part carries a total of 40 marks.

PART-A

Q.1. Answer all the following questions :

(30×1)

(A) Chose the most appropriate answer :

(i) The line of sight communication requires that transmit and receive antennas to face each other. If the transmit antenna is vertically polarized, for the best reception the receive antenna should be

- (a) horizontally polarized
- (b) vertically polarized
- (c) at 45° with respect to horizontal polarization
- (d) at 45° with respect to vertical polarization

(ii) The reproduced picture resolution depends upon

- (a) Amplitude of the video signal
- (b) Frequency response of the video section
- (c) Phase angle of the colour subcarrier signal
- (d) Quality of Picture tube

- (iii) A 75Ω line is terminated in a load resistance of 100Ω . Percentage of incident power reflected is
- (a) 14%
 - (b) 25%
 - (c) 10%
 - (d) 2%
- (iv) Which of the following types of Mass storage device provide the fastest access time?
- (a) Magnetic tape
 - (b) CD-ROM
 - (c) Flash memory
 - (d) Hard drive
- (v) A directional microphone gives an output of 0.5 mV whereas an omni directional one gives an output of $0.5 \mu\text{V}$ in the same position for the same sound pressure. The directivity of the directional microphone is.
- (a) 120 dB
 - (b) 90 dB
 - (c) 60 dB
 - (d) 30 dB
- (vi) In any transmitting antenna system, efficiency primarily depends upon
- (a) ohmic losses of various conductors
 - (b) radiation resistance
 - (c) ground conductivity
 - (d) atmospheric conditions

- (vii) Which of the following modulation is used in satellite communication ?
- (b) BPSK
 - (b) QPSK
 - (c) QAM
 - (d) FSK
- (viii) In the TV receivers, comb filters are used to filter the
- (a) Luminance information
 - (b) Horizontal synchronization pulse
 - (c) Colour content of a picture
 - (d) Vertical synchronization pulse
- (ix) Higher the gain of Video amplifier.
- (a) Higher the contrast is
 - (b) Higher the brightness is
 - (c) Lesser the contrast is
 - (d) Lesser the brightness is
- x) DVCPRO50 uses DV-codecs in parallel to achieve the coded video bit rate of 50 M bits/s
- (a) Two
 - (b) Three
 - (c) Four
 - (d) Eight
- xi) Which one of the following camera tube is not based on the photo conductive principle ?
- (a) Vidicon
 - (b) Plumbicon
 - (c) Staticon
 - (d) Image orthicon

- (xii) There are two T.V transmitters of 500 watt each local band and other on UHF band
- (a) The coverage of VHF transmitter will be higher
 - (b) The coverage of UHF transmitter will be higher
 - (c) The coverage will be same during day time
 - (d) The coverage will be same during night time
- (xiii) In the interlaced scanning
- (a) One field contains two frames
 - (b) One field contains four frames
 - (c) One frame contains two fields
 - (d) One frame contains four fields
- (xiv) In 1080 i HDTV, 1080 denotes
- (a) Number of Vertical scan lines
 - (b) Number of Horizontal scan lines
 - (c) Both the above
 - (d) None of the above
- (xv) The modulated picture carrier wave includes the
- (a) Average carrier level
 - (b) Symmetric envelope of amplitude variation
 - (c) Lower sideband without the upper sideband
 - (d) Upper envelope without the lower envelope

ch loca (B) Fill in the blanks :

(xvi) Pitch of the sound depends on

e high (xvii) As the modulation index of an FM modulated audio of T.V signal with sinusoidal modulation is
e high increased from zero to 3, the power in the carrier component will

time (xviii) Betacam SP is recorded on or tape.

u time (xix) MPEG - 2 is a compression method, based on the removal of information.

(xx) The video data rate for 4:2:2 formats with 8 bits per sample encoding are

(xxi) Bayer colour filter array is a popular format for acquisition of colour images.

(xxii) The phase angle between (R - Y) and (B - Y) signal is

(xxiii) An amplifier raises the power level of its 5 μ W signal by 40 db, the output power will be

(xxiv) The EIN of microphone channel in an audio console should be better than dBu.

(xxv) A 20-m antenna gives a certain up-link gain at frequencies of 4/6 GHz. For getting same gain in the 16/24 GHz band, antenna size required is metres.

(xxvi) Human ear is most sensitive between KHz & KHz.

des the (xxvii) The three components of a composite video signal in a monochrome telecast are the camera signal, blanking pulses and

riations (xxviii) LNBC output is preferably lies in band.

deban (xix) Smaller lens opening or aperature for the camera objective means depth
velop of field.

xx) Vertical blanking period is slightly than the horizontal retrace.

4)

PART-B

Answer any *three* questions :

- Q.2. (a) Calculate the bandwidth of the video signal in a television transmission system having following data : (5)
- (i) Number of distinguishable brightness level=10
 - (ii) Number of elements per picture frame=300000
 - (iii) Picture frames transmitted per second=30
 - (iv) S/N required=30dB
- (b) The hue is given by the phase angle of the C-signal. If C-signal corresponding to a certain colour has I and Q magnitude of 0.866 and 0.5 respectively, calculate the phase angle of the C-signal representative of the colour hue ? (5)
- Q.3. (a) Calculate the power gain, beam width & capture area of a microwave dish antenna with 10 mtrs.diameter when used at 10 GHz. (5)
- (b) The antenna of gain 2.2 dB of a V.H.F. transmitter of 5 kW.power at 60 MHz is located at a height of 40 mtrs.above the surface of earth. If the height of the receiving antenna of gain 1.6 dB is 10 mtrs. What is the maximum distance upto which a line of sight communication may be possible? Assume a standard atmosphere.What will be power received at this maximum distance ? (5)
- Q.4. (a) A satellite receiving antenna with a gain of 40 dB looks at a sky with noise temperature of 15 degree K. The loss between the antenna and LNA input due to the feed horn is 0.4 dB and the L.N.A. has noise temperature of 40 degree K .Calculate figure of merit(G/T) of this receiving antenna. (6)
- (b) A digital microwave S.T.L. system specifies 55 dB of dynamic range. How many bits are required to satisfy the dynamic range specification ? What is the S/N for the system? (4)
- Q.5. (a) An RGB video signal normalized value of $R = 0.2$, $G = 0.4$, $B = 0.8$. Calculate the following : (2+1+2)
- (i) Luminance signal, (ii) Colour difference signal, (iii) Chrominance signal i.e. Y, I & Q
- (b) A digital video signal has resolution of 640×480 pixels with a 30 Hz frame rate & progressive scan. The luminance is sampled using 8 bits per sample. The two chroma channels also use 8 bits per sample, but the colour resolution is $\frac{1}{4}$ of that used for luminance. Find the bit rate for this signal. (Neglecting synchronization, error correction & compression) (5)
- Q.6. (a) The space between the inner & outer conductor of an air dielectric coaxial cable of characteristic impedance 100 ohms is filled with a dielectric material of dielectric constant 4. What is the characteristic impedance of the line now? If original line is terminated by a load of 50 ohms. Calculate the voltage standing wave ratio in the line. (2+3)
- (b) What length of RG-8/U coaxial cable would be required to obtain a 45 degree phase shift at 200 MHz ? (Dielectric constant of the material used in cable is 2.1) (5)

PART-C

Answer any four questions :

- Q.7. (a) Explain the working principles of Non-linear editing system. Why this editing system is better than the Linear editing system ? (3+3)
- (b) Draw a neat sketch showing the positioning of 5 nos of T.V. cameras used for coverage of cricket match indicating the reason for selecting the position. (4)
- Q.8. (a) Draw the block diagram of 10 kW solid state TV transmitter and explain the function of each block. Explain how 10 kW of vision power is obtained. (3+3)
- (b) What are the functions of the Channel combiner? How is it useful in TV transmission? (2+2)
- Q.9. (a) Draw the layout of a typical television studio and explain how the picture and sound signals are processed in the control room. What is the role of a special effect generator ? (4+2)
- (b) Explain how would you proceed to troubleshoot the following in the sound channel of a TV receiver : (i) No sound but picture normal, and (ii) Distortion in sound output. (2+2)
- Q.10. (a) Draw the block diagram of a UHF LPT used in Doordarshan network and explain the function of the each block. (3+4)
- (b) Sketch the variation of the field strength at the receiving antenna at a height of 10 m with respect to distance from a transmitting antenna at a height of 100 m, assuming smooth terrain. (3)
- Q.11. (a) Explain the working principles and characteristics of the Hum suppressors and the stabilizing amplifier (2+2)
- (b) What is white balancing in a C.C.U. and how is it achieved ? What is a cyclorama and for what purpose it is required ? (3+3)
- Q.12. (a) Discuss the merits and demerits of Positive and Negative amplitude modulation and justify the choice of negative modulation in most TV systems. (2+2)
- (b) Draw the waveform of Video test signals normally inserted in line 17 and line 18 in television broadcast. What are video measurements carried out using these test signals ? (3+3)

Q.13. Write short notes on any *two* of the following:

(5+5)

- (a) Digital VCRs.
- (b) Downlink chain of a DTH system.
- (c) MPEG video compression.
- (d) CNR measurement of Uplink/Downlink chain.
- (e) Lighting console.

SEAL