

EF206/EL206

Roll No. :

2016
**WAVE PROPAGATION & COMMUNICATION
ENGINEERING**

PART-I

निर्धारित समय : ½ घंटा]

[अधिकतम अंक : 30

Time allowed : ½ Hour]

[Maximum Marks : 30

नोट : (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं एवं प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

Note : All Questions are compulsory and each question is of 1 mark.

(ii) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. संचार तंत्र के मौलिक अवयव कौन से हैं ?

- (a) प्रेषक
- (b) अभिग्राही
- (c) माध्यम
- (d) उपरोक्त सभी

2. सर्वदिशिक संचरण का उदाहरण है

- (a) रेडियो प्रेषण
- (b) इन्टरनेट
- (c) टेलिफोन
- (d) वाकी-टॉकी

1. Basic components of communication system are

- (a) Transmitter
- (b) Receiver
- (c) Medium
- (d) All of the above

2. Example of omni-directional communication

- (a) Radio transmission
- (b) Internet
- (c) Telephone
- (d) Walky-Talky

3. मॉडुलन हेतु आवश्यक शर्त है

- (a) $f_c \gg f_s$
- (b) $f_c > f_s$
- (c) $f_c \ll f_s$
- (d) $f_c < f_s$

नोट : f_c = वाहक आवृत्ति

तथा f_s = संकेत आवृत्ति

4. अंकीय मॉडुलन है

- (a) स्पंद आयाम मॉडुलन
- (b) स्पंद कूट मॉडुलन
- (c) स्पंद चौड़ाई मॉडुलन
- (d) स्पंद स्थिति मॉडुलन

5. कर्तव्य चक्र को निम्न सूत्र से प्रदर्शित करते हैं :

- (a) $\frac{t_{on}}{t_{off}}$
- (b) $\frac{t_{off}}{t_{on}}$
- (c) $\frac{t_{on}}{t_{on} + t_{off}}$
- (d) $\frac{t_{on} + t_{off}}{t_{off}}$

6. बाह्य रव है

- (a) औद्योगिक रव
- (b) वायुमण्डलीय रव
- (c) परावायुमण्डलीय रव
- (d) उपरोक्त सभी

7. तापीय उपद्रव रव को प्रदर्शित करते हैं

- (a) $P_T = KT\delta f$
- (b) $P_T = KT(\delta f)^2$
- (c) $P_T = KT\sqrt{\delta f}$
- (d) $P_T = \sqrt{KT\delta f}$

3. Necessary condition for modulation is

- (a) $f_c \gg f_s$
- (b) $f_c > f_s$
- (c) $f_c \ll f_s$
- (d) $f_c < f_s$

Note : f_c = carrier frequency

f_s = signal frequency

4. Digital modulation is

- (a) Pulse amplitude modulation
- (b) Pulse code modulation
- (c) Pulse width modulation
- (d) Pulse position modulation

5. Duty cycle is represented by following formula

- (a) $\frac{t_{on}}{t_{off}}$
- (b) $\frac{t_{off}}{t_{on}}$
- (c) $\frac{t_{on}}{t_{on} + t_{off}}$
- (d) $\frac{t_{on} + t_{off}}{t_{off}}$

6. External Noise

- (a) Industrial noise
- (b) Atmospheric noise
- (c) Extraterrestrial noise
- (d) All of the above

7. Thermal agitation noise is represented by

- (a) $P_T = KT\delta f$
- (b) $P_T = KT(\delta f)^2$
- (c) $P_T = KT\sqrt{\delta f}$
- (d) $P_T = \sqrt{KT\delta f}$

8. रवांक को प्रदर्शित करते हैं

(a) $F = \frac{SNR_i}{SNR_o}$

(b) $F = \sqrt{\frac{SNR_i}{SNR_o}}$

(c) $F = \frac{SNR_o}{SNR_i}$

(d) $F = \sqrt{\frac{SNR_o}{SNR_i}}$

9. क्रॉस वार्ता व्युत्पन्न होती है

- (a) मात्र चुम्बकीय प्रेरण से
 (b) मात्र स्थिर विद्युत प्रेरण से
 (c) चुम्बकीय तथा स्थिर विद्युत प्रेरण दोनों से
 (d) कोई नहीं

10. नेक्स्ट (NEXT) से अभिप्राय है

- (a) स्रोत के समीप
 (b) भार के समीप
 (c) स्रोत तथा भार के मध्य
 (d) कोई नहीं

11. अधिकतम उपयोगी आवृत्ति का सूत्र है

- (a) $f_c \cdot \cos \theta$ (b) $f_c \cdot \sec \theta$
 (c) $f_c \cdot \sin \theta$ (d) $f_c \cdot \tan \theta$

12. अवकाश तरंग संचरण आधारित है

- (a) दृष्टि रेखा संचरण
 (b) आयन मण्डलीय परावर्तन
 (c) क्षोभ मण्डलीय विकीर्णन
 (d) आयन मण्डलीय अवशोषण

8. Noise figure is represented by

(a) $F = \frac{SNR_i}{SNR_o}$

(b) $F = \sqrt{\frac{SNR_i}{SNR_o}}$

(c) $F = \frac{SNR_o}{SNR_i}$

(d) $F = \sqrt{\frac{SNR_o}{SNR_i}}$

9. Cross talk is derived through

- (a) only magnetic induction
 (b) only electrostatic induction
 (c) both magnetic & electrostatic induction
 (d) None of the above

10. NEXT means

- (a) Near to source
 (b) Near to load
 (c) In between source & load
 (d) None of the above

11. Formula for maximum usable frequency

- (a) $f_c \cdot \cos \theta$ (b) $f_c \cdot \sec \theta$
 (c) $f_c \cdot \sin \theta$ (d) $f_c \cdot \tan \theta$

12. Space wave propagation is based on

- (a) Line of sight propagation
 (b) Ionospheric reflection
 (c) Tropospheric scattering
 (d) Ionospheric absorption

13. विद्युत चुम्बकीय तरंग संचरण से अभिप्राय है
- भू तरंग संचरण
 - अवकाश तरंग संचरण
 - व्योम तरंग संचरण
 - उपरोक्त सभी
14. क्षरण से अभिप्राय है
- अभिग्राही पर संकेत सामर्थ्य में उतार चढ़ाव
 - प्रेषक द्वारा संकेत सामर्थ्य में उतार चढ़ाव
 - अभिग्राही पर संकेत सामर्थ्य स्थिरीकरण
 - उपरोक्त सभी
15. ध्रुवण से अभिप्राय है
- वैद्युतीय सदिश का भौतिकीय झुकाव
 - चुम्बकीय सदिश का भौतिकीय झुकाव
 - परिणामी सदिश का भौतिकीय झुकाव
 - कोई नहीं।
16. मुक्त अवकाश की अभिलाक्षणिक प्रतिबाधा
- 120 Ω
 - 377 Ω
 - 80 Ω
 - 72 Ω
17. अनुनादित एन्टीना की लम्बाई होती है
- $\frac{\lambda}{8}$
 - $\frac{\lambda}{4}$
 - $\frac{\lambda}{2}$
 - $\frac{3\lambda}{4}$
18. आयन मण्डलीय तरंग संचरण में कौन सी परत प्रयुक्त होती है ?
- D परत
 - E परत
 - D तथा E परत
 - F परत

13. Electromagnetic wave propagation means
- Ground wave propagation
 - Space wave propagation
 - Sky wave propagation
 - All of the above
14. Fading means
- Fluctuations in signal strength at receiver.
 - Fluctuations in signal strength through transmitter.
 - Stabilization in signal strength at receiver.
 - All of the above.
15. Polarization means
- Physical orientation of electric vector.
 - Physical orientation of magnetic vector.
 - Physical orientation of resultant vector.
 - None of the above.
16. Characteristic impedance of free space
- 120 Ω
 - 377 Ω
 - 80 Ω
 - 72 Ω
17. Length of resonant antenna is
- $\frac{\lambda}{8}$
 - $\frac{\lambda}{4}$
 - $\frac{\lambda}{2}$
 - $\frac{3\lambda}{4}$
18. Which layer is used for ionospheric wave propagation ?
- D layer
 - E layer
 - D & E layers
 - F layer

19. एन्टीना की आभासी ऊँचाई होती है
 (a) वास्तविक ऊँचाई के समकक्ष
 (b) वास्तविक ऊँचाई से कम
 (c) वास्तविक ऊँचाई से अधिक
 (d) कोई नहीं।

20. $v = V_C \sin \omega_c t + m \frac{V_c}{2} \cos$
 $(\omega_c - \omega_s)t - m \frac{V_c}{2} \cos (\omega_c + \omega_s)t$ सूत्र
 प्रदर्शित करता है
 (a) DSBSC (b) DSBFC
 (c) SSBSC (d) SSBFC

21. आयाम मॉड्यूलन में कला विस्थापन विधि प्रयुक्त की जाती है
 (a) SSB (b) VSB
 (c) ISB (d) DSB

22. सन्तुलित मॉड्यूलक का निर्गत है
 (a) DSBFC (b) SSBFC
 (c) SSBSC (d) DSBSC

23. आयाम मॉड्यूलन में मॉड्यूलन सूचकांक का मान
 (a) $\frac{V_{\max} - V_{\min}}{V_{\max} + V_{\min}}$ (b) $\frac{V_{\max} + V_{\min}}{V_{\max} - V_{\min}}$
 (c) $\frac{V_{\max} - V_{\min}}{2}$ (d) $\frac{V_{\max} + V_{\min}}{2}$

24. रव प्रतिरोधक मॉड्यूलन कहलाता है
 (a) AM (b) FM
 (c) PAM (d) PPM

25. प्रत्यक्ष आवृत्ति मॉड्यूलन विधि है
 (a) वेरिक्टर डायोड विधि
 (b) प्रतिघात नली विधि
 (c) क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर विधि
 (d) उपरोक्त सभी

19. Virtual height of antenna is
 (a) equal to actual height
 (b) less than actual height
 (c) more than actual height
 (d) None of the above

20. $v = V_C \sin \omega_c t + m \frac{V_c}{2} \cos$
 $(\omega_c - \omega_s)t - m \frac{V_c}{2} \cos (\omega_c + \omega_s)t$
 Formula represents
 (a) DSBSC (b) DSBFC
 (c) SSBSC (d) SSBFC

21. Phase shift method is used in AM for
 (a) SSB (b) VSB
 (c) ISB (d) DSB

22. Output of balanced modulator is
 (a) DSBFC (b) SSBFC
 (c) SSBSC (d) DSBSC

23. Modulation index in amplitude modulation
 (a) $\frac{V_{\max} - V_{\min}}{V_{\max} + V_{\min}}$ (b) $\frac{V_{\max} + V_{\min}}{V_{\max} - V_{\min}}$
 (c) $\frac{V_{\max} - V_{\min}}{2}$ (d) $\frac{V_{\max} + V_{\min}}{2}$

24. Noise immune modulation is called
 (a) AM (b) FM
 (c) PAM (d) PPM

25. Direct frequency modulation process is
 (a) Varactor diode method
 (b) Reactance tube method
 (c) Field effect transistor method
 (d) All of the above

26. पूर्व प्रचलन से अभिप्राय है
- उच्च आवृत्ति अवयवों का मॉडुलन से पूर्व प्रवर्धन
 - निम्न आवृत्ति अवयवों का मॉडुलन से पूर्व प्रवर्धन
 - उच्च आवृत्ति अवयवों का मॉडुलन से पूर्व अपवर्धन
 - निम्न आवृत्ति अवयवों का मॉडुलन से पूर्व अपवर्धन
27. सरलतम रेडियो अभिग्राही है
- स्वरित्र रेडियो आवृत्ति अभिग्राही
 - अति हेटेरोडाइन रेडियो अभिग्राही
 - स्फटिक डायोड अभिग्राही
 - कोई नहीं
28. प्रतिबिम्ब आवृत्ति तथा मध्यावृत्ति में सम्बन्ध है
- $f_i = f_s + f_{if}$ (b) $f_i = f_s - f_{if}$
 - $f_i = f_s + 2 f_{if}$ (d) $f_i = f_s - 2 f_{if}$
29. इलेक्ट्रॉनिक ट्यूनिंग में मूल अवयव प्रयुक्त होता है
- वेरिक्टर डायोड (b) टनल डायोड
 - जेनर डायोड (d) पिन डायोड
30. रेडियो अभिग्राही में घूं घूं की आवाज का कारण
- लाउडस्पीकर खराब होना ।
 - AF कपलिंग केपेसिटर का लीक होना
 - AVC के फिल्टर केपेसिटर का लीक होना
 - उपरोक्त सभी

26. Pre-emphasis means
- Boosting of high frequency components before modulation.
 - Boosting of low frequency components before modulation.
 - Attenuation of high frequency components before modulation.
 - Attenuation of low frequency components before modulation.
27. Simplest radio receiver is
- Tuned radio frequency receiver
 - Super heterodyne radio receiver
 - Crystal diode receiver
 - None of the above
28. Relation between image frequency and intermediate frequency
- $f_i = f_s + f_{if}$ (b) $f_i = f_s - f_{if}$
 - $f_i = f_s + 2 f_{if}$ (d) $f_i = f_s - 2 f_{if}$
29. Basic component is used in electronic tuner
- Varactor diode (b) Tunnel diode
 - Zener diode (d) PIN diode
30. Cause for howling in radio receiver
- Faulty loud speaker
 - Leaky AF coupling capacitor
 - Leaky AVC filter capacitor
 - All of the above

2016
**WAVE PROPAGATION & COMMUNICATION
 ENGINEERING**

PART-II

निर्धारित समय : तीन घंटे]

Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any five questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए ।
 Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिए ।
 Start each question on a fresh page.

(iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. (i) आयाम मॉडुलन में 'मॉडुलन सूचकांक' का महत्त्व बताइये ।

Write the significance of "Modulation index" in amplitude modulation.

(ii) संचार प्रणाली के अनुसार आयनमण्डल की विभिन्न परतों के नाम बताइये ।

Write different names of ionospheric layers accordingly communication system.

(iii) ऐन्टेना व्यूह (अरे) से क्या अभिप्राय है ?

What do you mean by Antenna array ?

(iv) तापीय रव क्या है ?

What is Thermal noise ?

(v) रेडियो अभिग्राही में प्रतिबिम्ब आवृत्ति क्या है ?

What is image frequency in Radio Receiver ?

(2×5)

2. (i) आयाम मॉडुलन के लिए वेव (तरंग) समीकरण व्युत्पन्न कीजिए ।

Derive a wave equation for Amplitude modulation.

(ii) DSB (डी.एस.बी.) के मुकाबले SSB-SC (एस.एस.बी.-एस.सी.) कैसे लाभप्रद है ? समझाइये ।

How SSB-SC is advantageous than DSB ? Explain.

(6×2)

3. (i) निरक्षीय ऐन्टेना व्यूह (पार्श्वभिमुखी व्यूह) को समझाइये ।
Explain Broadside array.
- (ii) क्रांतिक आवृत्ति एवं MUF (एम.यू.एफ.) में संबंध स्थापित कीजिए ।
Derive a relation between critical frequency and MUF. (6×2)
4. (i) इलैक्ट्रोमैग्नेटिक तरंग के आवृत्ति स्पेक्ट्रम के विभिन्न नाम परास के अनुसार बताइये ।
Explain different names of frequency spectrum of electromagnetic wave according to range.
- (ii) पैराबोलिक ऐन्टेना की कार्यप्रणाली समझाइये ।
Explain working of parabolic antenna. (6×2)
5. (i) निम्न शब्दों को समझाइये :
Define the term :
(a) रेडीयेशन पैटर्न
Radiation pattern
(b) आइसोट्रोपिक ऐन्टेना
Isotropic antenna
- (ii) रेडियो तरंग की प्रबलता विचरण (मंदन) को समझाइये ।
Explain fading of radio waves. (3×2, 6)
6. (i) बाधित वार्ता से आप क्या समझते हैं ? समझाइये ।
What do you mean by "Cross Talk" ? Explain.
- (ii) आयाम विमॉडुलन के लिए इन्वेलप संसूचक को समझाइये ।
Explain "Envelop detector" for AM Demodulation. (6×2)
7. (i) एक FM तरंग के लिए मॉडुलन सूचकांक और आवृत्ति विचलन के मध्य सम्बन्ध बताइये एवं समझाइये ।
Explain and give a relationship between modulation index and frequency deviation for FM wave.
- (ii) एक रेडियो अभिग्राही के अन्दर क्या-क्या दोष हो सकते हैं ? समझाइये ।
Explain different faults found in Radio Receiver. (6×2)
8. संक्षिप्त में किन्हीं दो पर टिप्पणियाँ लिखिए :
Write short notes on any two :
- (i) आकाशीय तरंग संचरण
Sky wave propagation
- (ii) सुपर हेटेरोडायन रेडियो अभिग्राही
Super Heterodyne Radio Receiver
- (iii) संचार प्रणाली के मूल अवयव
Basic components of communication system. (6×2)