



PHYSICS

BOOKS - BHARATI BHAWAN PHYSICS (HINDI)

संचार व्यवस्था

आंकिक उदाहरण

1. 10 MHz आवृत्ति के रेडियो सिग्नल के प्रसारण के लिए आवश्यक एंटीना की लम्बाई ज्ञात करे।



वीडियो उत्तर देखें

2. एक TV टावर की ऊँचाई 235 m है। यदि टावर के आस-पास औसत जनसंख्या-घनत्व 1000km^{-2} हो, तो TV प्रसारण कितने व्यक्तियों तक पहुँचेगा? पृथ्वी की त्रिज्या $6.37 \times 10^6\text{m}$ है।



वीडियो उत्तर देखें

3. एक भू-रिसीवर स्टेशन 100 km दूर और 320 m की ऊँचाई पर स्थित एक भू-ट्रांसमीटर से (a) 5 MHz और (b)

100 MHz के संकेत ग्रहण करता है। बताएँ की संकेत उस तक दृष्टि -रेखा संचार (line of sight propagation) द्वारा पहुँच रहा है या उपग्रह संचार द्वारा। पृथ्वी की त्रिज्या = 6400 km तथा आयन मंडल का $N_{\max} = 10^{12} m^{-3}$.

 वीडियो उत्तर देखें

4. एक स्थान पर एक दिन यह गया की 10 MHz से अधिक की तरंगे आयनमंडल से परावर्तित नहीं हो रही है। उस दिन आयनमंडल के इलेक्ट्रॉन घनत्व का महत्तम मान निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

5. एक विशेष दिन आयनमंडल द्वारा परावर्तित तरंगों के आवृत्ति की अधिकतम सीमा 10 MHz पाई गई और एक दूसरे दिन यह 11 MHz पाई गई। दोनों दोनों में आयनमंडल के इलेक्ट्रॉन घनत्व के मानों का अनुपात निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

6. यदि वाहक तरंगों को मॉडुलित करने वाली अधिकतम आवृत्ति 5 kHz हो, तो 100 kHz की बैंड की चौड़ाई (bandwidth) में कितने AM प्रसारण स्टेशनों को समाहित किया जा सकता है?



वीडियो उत्तर देखें

7. तरंगदैर्घ्य 800 nm पर कार्य करनेवाली प्रकाशीय संचार व्यवस्था में यदि केवल प्रकाशीय स्रोत आवृत्ति का मात्र 1% ही प्रत्येक चैनल की बैंड की चौड़ाई के रूप में उपलब्ध हो, तो प्रसारण में कितने चैनल समाहित होंगे? (a) श्रव्य-संकेतों के 8 kHz की बैंड की चौड़ाई और (b) दृश्य TV संकेतों को लगभग 4.5 MHz की बैंड की चौड़ाई की आवश्यकता होती है। (प्रकाश की चाल = $3 \times 10^8 \text{ms}^{-1}$)



वीडियो उत्तर देखें

8. 10 GHz की केंद्रीय आवृत्ति पर कार्य करनेवाले माइक्रोवेव टेलीफोन लिंक की स्थापना की गई। यदि इसका 2% माइक्रोवेव संचार चैनल के लिए उपलब्ध हो और प्रत्येक टेलीफोन को 8 kHz की बैंड की चौड़ाई की आवश्यकता हो, तो एक साथ कितने टेलीफोन चैनल स्वीकृत हो सकते हैं?



वीडियो उत्तर देखें

9. यदि आयाम मॉडुलित तरंग में शिखर-से-शिखर (peak-to-peak) वोल्टेज V_1 तथा न्यूनतम बिंदुओं के बीच वोल्टेज

V_2 हो, तो सिद्ध करें की मॉडुलन गुणांक

$$m_a = \frac{V_1 - V_2}{V_1 + V_2}$$

 वीडियो उत्तर देखें

10. यदि वाहक तरंग $V_c = 60 \sin(200000\pi t)$ से तथा मॉडुलक सिग्नल $V_m = 15 \sin(3000\pi t)$ से व्यक्त हों, तो निम्नांकित के मान ज्ञात करें-

- (i) मॉडुलन गुणांक तथा प्रतिशत मॉडुलन,
- (ii) श्रव्य सिग्नल एवं वाहक तरंग की आवृत्तियाँ तथा
- (iii) पार्श्व-बैंड

 वीडियो उत्तर देखें

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. 500 Hz के श्रव्य-आवृत्ति के आयाम मॉडुलित तरंग के लिए उपयुक्त वाहक आवृत्ति होगी

A. 50 Hz

B. 100 Hz

C. 500 Hz

D. 50,000 Hz

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

2. वाहक (रेडियो) तरंगों पर किसी सूचना के अध्यारोपण की प्रक्रिया का नाम है

A. प्रेषण

B. मॉडुलन

C. विमॉडुलन

D. ग्रहण

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

3. लम्बी दूरी तक रेडियो प्रसारण के लिए निम्नलिखित में से मुख्यतः किसका उपयोग किया जाता है?

- A. भू-तरंगों का
- B. दृष्टि-रेखा तरंगों का
- C. आयनमण्डलीय तरंगों का
- D. संचार उपग्रह का

Answer: C



4. रेडियो एवं टेलीविजन प्रसारण में सूचना-संकेत (information signal) का रूप होता है

A. एनॉलॉग सिग्नल

B. डिजिटल सिग्नल

C. 'a' एक 'b' दोनों

D. इनमे सभी

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

5. फैक्स एवं इलेक्ट्रॉनिक मेल (e -mail) प्रेषण में प्रयुक्त सूचना-संकेत का रूप होता है

A. एनॉलॉग सिग्नल

B. डिजिटल सिग्नल

C. 'a' एक 'b' दोनों

D. इनमे कोई नहीं

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

6. पृथ्वी के किसी स्थान पर एक TV प्रेषण टावर की ऊँचाई 245 m है। जीतनी अधिकतम दुरी तक इस टावर का प्रसारण पहुँचेगा, वह है

A. 245 m

B. 245 km

C. 56 km

D. 112 km

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

7. TV प्रसारण के लिए जिस आवृत्ति प्रेस का उपयोग होता है, वह है

A. $30 - 300Hz$

B. $30 - 300kHz$

C. $30 - 300MHz$

D. $30 - 300GHz$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

8. संचार व्यवस्था में रेडियो तरंगों का प्रेषण किसके द्वारा होता है?

- A. भू-तरंगों द्वारा
- B. आकाश तरंगों द्वारा
- C. अंतरिक्ष तरंगों द्वारा
- D. इनमें सभी तरंगों द्वारा

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

9. आयाम मॉड्युलेशन सूचकांक (modulation index)

- A. हमेशा शून्य होता है
- B. 1 और ∞ के बीच होता है
- C. 0 और 1 के बीच होता है
- D. 0.5 से अधिक नहीं हो सकता है

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

10. व्योम तरंगों (sky waves) के उपयोग द्वारा क्षितिज के पार संचार के लिए निम्नलिखित आवृत्तियों में कौन-सी आवृत्ति उपयुक्त रहेगी?

A. 10 kHz

B. 10 MHz

C. 1 GHz

D. 1000 GHz

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

11. भू-तरंगों के प्रेषण में प्रयुक्त आवृत्ति-पारस (frequency - range) होता है

A. $20kHz \sim 200kHz$

B. $500kHz \sim 1500kHz$

C. $10MHz \sim 200MHz$

D. $10^8 Hz \sim 10^{12} Hz$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

12. आकाश तरंगों द्वारा संचरण के लिए उपयुक्त आवृत्ति परास (frequency range) है

A. $5kHz \sim 500kHz$

B. $1MHz \sim 2MHz$

C. $2MHz \sim 20MHz$

D. $30MHz$ से अधिक

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

13. UHF परिसर की आवृत्तियों का प्रसारण प्रायः किसके द्वारा होता है?

- A. भू-तरंगों द्वारा
- B. अंतरिक्ष तरंगों द्वारा
- C. पृष्ठीय तरंगों द्वारा
- D. आकाश तरंगों द्वारा

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

14. निम्नलिखित प्रकथनों में कौन-सा सत्य नहीं है?

A. अंकीय सिग्नल मानों का संतत समुच्चय नहीं करते हैं।

B. अंकीय सिग्नल मानों को विविक्त चरणों के रूप में निरूपित करते हैं।

C. अंकीय सिग्नल द्विआधारी पद्धति का उपयोग करते हैं।

D. अंकीय सिग्नल दशमवल के साथ-साथ द्विआधारी पद्धति का भी उपयोग करते हैं।

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

15. आकाश तरंग का संचार आधारित है

- A. आयनमंडल द्वारा परावर्तन पर
- B. आयनमंडल द्वारा अवशोषण पर
- C. आयनमंडल में से संचरण पर
- D. इनमे कोई नहीं

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

16. VHF (very high frequency) तथा UHF (ultra high frequency) के सिग्नल संचार की किस विधि में प्रयुक्त होते हैं?

- A. भू-संचार विधि में
- B. आकाश तरंग संचरण विधि में
- C. अंतरिक्ष संचार विधि में
- D. इन सभी में

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

17. उपग्रह संचार (satellite communication) में विद्युत्-चुंबकीय तरंग का कौन-सा भाग प्रयुक्त होता है?

- A. प्रकाश तरंगे
- B. रेडियो तरंगे
- C. गामा किरणे
- D. सूक्ष्म तरंगे

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

18. ऑप्टिकल फाइबर द्वारा ऑप्टिकल सिग्नल की संचरण-प्रक्रिया संपन्न होती है

A. क्रोड-क्लैडिंग (core -cladding) के अंतरापृष्ठ (interface) द्वारा बार-बार अपवर्तन से

B. आपतित एवं परावर्तित तरंगों के बीच व्यतिकरण (interference) से

C. ऑप्टिकल सिग्नल के विवर्तन (diffraction) से

D. क्रोड-क्लैडिंग अंतरापृष्ठ पर बार-बार पूर्णान्तरिक परावर्तन (total internal reflection) से

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

19. ऑप्टिकल फाइबर में n_1 तथा n_2 क्रमशः कोर एवं क्लैडिंग के पदार्थों के अपवर्तनांक हों, तो उनके बीच अंतर $(n_1 - n_2)$ की कोटि (order) होती है

A. 10^{-1}

B. 10^{-3}

C. 10^{-5}

D. 10^{-7}

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

20. प्रकाशीय मॉडुलन (light modulation) में वाहक प्रकाश तरंग (carrier light wave) के किस अभिलक्षण (characteristic) का परिवर्तन किया जाता है?

- A. आयाम का
- B. आवृत्ति का
- C. कला का
- D. तीव्रता का

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

21. फैक्स (FAX) का अर्थ है-

- A. फूल एक्सेस ट्रांसमिशन
- B. फैसीमाइल टेलीग्राफी
- C. फैक्चुयल ऑटो एक्सेस
- D. फीड ऑटो एक्सचेंज

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

22. निम्न में कौन-सी युक्ति सूचना को समतुल्य विद्युतीय संकेत में परिवर्तित करती है?

- A. कनवर्टर
- B. ट्रांसफॉर्मर
- C. ट्रांसड्यूसर
- D. इन्वर्टर

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

रिक्त स्थानों की पूर्ति

1. * उपयुक्त शब्दों या अंकों द्वारा रिक्त स्थानों की पूर्ति करे।

लगातार बदलनेवाले संकेत को संकेत कहा जाता है।



वीडियो उत्तर देखें

2. उपयुक्त शब्दों या अंकों द्वारा रिक्त स्थानों की पूर्ति करे।

ऐसी तरंगे, जिनपर संकेतों का अध्यारोपण होता है,

तरंगे कहलाती हैं।



वीडियो उत्तर देखें

3. * उपयुक्त शब्दों या अंकों द्वारा रिक्त स्थानों की पूर्ति करे।

मॉड्युलित तरंग से सूचना की पुनः प्राप्ति को कहा जाता है।

 वीडियो उत्तर देखें

4. * उपयुक्त शब्दों या अंकों द्वारा रिक्त स्थानों की पूर्ति करे।

..... एक ऐसी युक्ति है जिससे हम दस्तावेजों का प्रेषण करते हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

5. * उपयुक्त शब्दों या अंकों द्वारा रिक्त स्थानों की पूर्ति करे।

संचार के लिए उपयोग में लाए गए उपग्रह मुख्य रूप से कक्षा में स्थापित रहते हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

1. समवर्ती (एनॉलॉग) संकेत क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

2. किस प्रकार के संकेत को अंकीय (या डिजिटल) संकेत कहा जाता है?



वीडियो उत्तर देखें

3. मॉडेम (modem) से किस प्रकार के कार्य संपन्न होते हैं?



वीडियो उत्तर देखें

4. फैक्स का क्या उपयोग है?



वीडियो उत्तर देखें

5. आयनमंडल क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

6. संचार चैनल कितने प्रकार के होते हैं और कौन-कौन?



वीडियो उत्तर देखें

7. ऐसी युक्ति (device) को क्या कहते हैं, जो किसी अन्य प्रकार की ऊर्जा (जैसे ध्वनि, प्रकाश आदि) को विद्युत्-ऊर्जा में परिवर्तित करता है?



वीडियो उत्तर देखें

8. संचार के लिए भू-तरंगों का उपयोग किस क्रम (order) तक की आवृत्तियों के लिए किया जा सकता है?

 वीडियो उत्तर देखें

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. संचार व्यवस्था के आवश्यक तत्व क्या है। एक ब्लॉक आरेख खींचकर संक्षेप में समझायें।

 वीडियो उत्तर देखें

2. मॉडुलन और विमॉडुलन से आप क्या समझते हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

3. आयाम मॉडुलन क्या है? समझाइए।

 वीडियो उत्तर देखें

4. मॉडेम क्या है? संक्षेप में इसके कार्य-सिद्धांत को समझाएं।

 वीडियो उत्तर देखें

5. फैक्स किसे कहते हैं? यह दस्तावेज का प्रेषण कैसे करता है?

 वीडियो उत्तर देखें

6. प्रसारण के क्षेत्र और ट्रांसमीटर के ऐंटेना की ऊँचाई के बीच के सम्बन्ध को स्थापित करें।

 वीडियो उत्तर देखें

7. निम्नलिखित की व्याख्या करे-

(i) WWW तथा (ii) FAX

 वीडियो उत्तर देखें

8. निम्नलिखित पदों की व्याख्या करें।

(a) भू-तरंगे, (b) आकाशीय तरंगे तथा (c) अंतरिक्ष तरंगे

 वीडियो उत्तर देखें

9. सुदूर संवेदन (remote sensing) की परिभाषा दें।



वीडियो उत्तर देखें

10. मॉडुलन समझाए और इसके प्रकार बताएँ।



वीडियो उत्तर देखें

11. आकाशीय तरंगों को TV सिग्नल के प्रेषण में क्यों व्यवहार नहीं किया जाता है?



वीडियो उत्तर देखें

12. मॉडुलेशन क्या है? मॉडुलेशन की आवश्यकता क्यों है?



वीडियो उत्तर देखें

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. अंतरिक्ष संचार क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

2. संचार के साधनों का संक्षिप्त परिचय दें।



वीडियो उत्तर देखें

3. आवृत्ति एवं आयाम मॉड्यूलन की व्याख्या करें। प्रेषि टावर के आवरक पारस के लिए व्यंजक प्राप्त करें।



वीडियो उत्तर देखें

आंकिक प्रश्न

1. एक टेलीविजन टावर की ऊँचाई 210 m है। इसके प्रसारण से आवृत्त अधिकतम क्षेत्रफल का मान निकले। पृथ्वी

की त्रिज्या 6400 km है।



वीडियो उत्तर देखें

2. एक दिन पृथ्वी के आयनमंडल के इलेक्ट्रॉन घनत्व का महत्तम मान $1.21 \times 10^{12} m^{-3}$ है। उस दिन आयनमंडल से परावर्तित होकर वापस आनेवाली तरंगों की आवृत्ति का महत्तम मान क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

3. किसी भवन के शीर्ष पर लगे संप्रेषण एंटेना की ऊँचाई 64 m तथा ग्राही एंटेना की ऊँचाई 81 m है। दिष्ट प्रणाली (line-of-sight mode) में स्वीकार्य संप्रेषण हेतु दोनों एंटेना के बीच की महत्तम दूरी क्या होगी? (पृथ्वी की त्रिज्या =6400 km)



वीडियो उत्तर देखें

उदाहरण

1. किसी प्रेषी एंटेना (transmitting antenna) की ऊँचाई 81 m है | यह कितने क्षेत्रफल पर सेवा प्रदान करेगा जबकि ग्राही एंटेना (receiving antenna) पृथ्वी के तल (ground level) में है ?
(पृथ्वी की त्रिज्या = 6400 km)|



वीडियो उत्तर देखें

2. एक संदेश सिग्नल (message signal) को प्रेषित करने के लिए 12 V शिखर मान (peak value)
वाली वाहक तरंग (carrier wave) को उपयोग किया

जाता है | 75 % मॉडुलन सूचकांक

(modulation index) प्राप्त करने के लिए मॉडुलक सिग्नल

(modulating signal) की शिखर

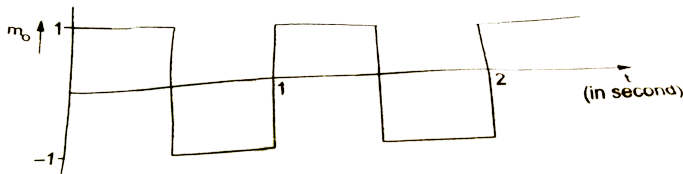
वोल्टता क्या होनी चाहिए ?



वीडियो उत्तर देखें

3. एक मॉडुलक सिग्नल वर्गाकार - तरंग (square wave)

है जैसा की चित्र में प्रदर्शित है |



दिया गया है की वाहक तरंग (carrier wave) की वोल्टता ,

$$c(t) = 2 \sin 8\pi$$

(a) आयाम-मॉडुलित (amplitude modulated) तरंग का रेखाचित्र बनाएँ।

(b) मॉडुलन सूचकांक का मान निकाले।



वीडियो उत्तर देखें

4. (a) एक आयाम -मॉडुलित तरंग (amplitude modulated wave) में , अधिकतम आयाम (maximum amplitude) 10 V है , जबकि न्यूनतम आयाम (minimum amplitude) 2 V है ।
मॉडुलन सूचकांक ज्ञात करे ।

(b) मॉडुलन सूचकांक का मान क्या होगा यदि न्यूनतम आयाम 0 V हो ?



वीडियो उत्तर देखें