

**Chú ý:** + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm.

+ Sinh viên không sử dụng tài liệu; không được sử dụng điện thoại.

**Đề số: 01**

**(Chú ý đề thi thực tế là 60 phút và 45 câu hỏi)**

Câu 1. Một cách phổ biến để giảm nhiễu trong truyền thông không dây là:

- A. Giảm công suất phát
- B. Tăng khoảng cách giữa máy phát và máy thu
- C. Sử dụng các kỹ thuật lọc tín hiệu và mã hóa
- D. Duy trì tần số truyền không đổi

Câu 2. Một nguồn sóng phát ra sóng hình sin có phương trình  $y(t) = 2\cos(100\pi t + \pi/2)$ . Hãy xác định tần số của sóng.

- A. 100 Hz
- B. 50 Hz
- C. 200 Hz
- D. 400 Hz

Câu 3. Giả sử bạn sử dụng mã Hamming (15, 11). Trong đó 11 là số bit dữ liệu, 15 là tổng số bit truyền đi. Có bao nhiêu bit kiểm tra trong hệ thống này?

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

Câu 4. Mạng tế bào là gì?

- A. Một mạng không dây sử dụng vệ tinh để truyền dữ liệu
- B. Một hệ thống truyền thông di động sử dụng các cell để cung cấp vùng phủ sóng
- C. Một mạng có dây dùng cho truyền dữ liệu tốc độ cao
- D. Một phương pháp mã hóa tín hiệu trong viễn thông

Câu 5. Một sóng truyền trên mặt nước có bước sóng 2 m và tần số 10 Hz. Tốc độ truyền sóng là bao nhiêu?

- A. 2,5 m/s
- B. 5 m/s
- C. 10 m/s
- D. 0.4 m/s

Câu 6. Nhiễu đồng kênh (Co-Channel Interference) xảy ra khi:

- A. Hai trạm phát sóng sử dụng cùng một tần số
- B. Tín hiệu bị suy giảm do khoảng cách xa
- C. Sóng phản xạ nhiều lần gây nhiễu
- D. Công suất tín hiệu đầu vào quá cao

Câu 7. Một chuỗi dữ liệu được truyền bằng mã Hamming (7,4). Nếu bit nhận được là 1011011, vị trí lỗi là gì?

- A. 4
- B. 5

C. 6

D. 7

Câu 8. Giả sử một tín hiệu truyền với công suất 40 dBm và mức công suất thu tối thiểu để nhận tín hiệu là -90 dBm. Tần số bằng 1KHz.  $P_r = P_t - L$ . Nếu suy hao đường truyền theo công thức FSPL:  $L = 30 + 20\log_{10}(d) + 20\log_{10}(f)$ , khoảng cách tối đa mà tín hiệu có thể truyền là:

A. 100m

B. 200m

C. 50km

D. 100km

Câu 9. Một hệ thống tế bào có bán kính cell là 2 km và hệ số tái sử dụng tần số là 7. Nếu tổng vùng phủ sóng là 1000 km<sup>2</sup>, ước tính số lượng cell trong hệ thống?

A. 54

B. 76

C. 85

D. 96

Câu 10. Suy hao đường truyền (Path Loss) chủ yếu phụ thuộc vào yếu tố nào?

A. Nguồn nhiễu bên ngoài

B. Khoảng cách giữa máy phát và máy thu

C. Tốc độ di chuyển của thuê bao

D. Loại điều chế được sử dụng

Câu 11. Một thuê bao đang nhận tín hiệu từ trạm A với mức công suất thu là -80 dBm. Khi thuê bao di chuyển xa dần, công suất thu từ A giảm trung bình 3 dB/km. Nếu ngưỡng handoff là -90 dBm, thuê bao sẽ handoff khi cách trạm A bao xa?

A. 2.34 km

B. 3.33 km

C. 4.23 km

D. 5.33 km

Câu 12. Trong mã Hamming (7,4), nếu dữ liệu gốc là 1011, chuỗi mã hóa sẽ là gì?

A. 1011010

B. 0101101

C. 0101110

D. 0110011

Câu 13. Nếu một sóng có tần số 10 MHz, thì chu kỳ của nó là bao nhiêu?

A. 10-6 giây

B. 10-7 giây

C. 10-8 giây

D. 10-9 giây

Câu 14. Một bộ mã CRC sử dụng đa thức sinh  $G(x) = x^2 + 1$ . Dữ liệu đầu vào 1101 có phần dư (mã CRC) là gì?

A. 110100

B. 110110

C. 111011

D. 110111

Câu 15. Trong hệ thống truyền thông không dây, hiện tượng Doppler ảnh hưởng đến tín hiệu như thế nào?

A. Gây trễ tín hiệu

B. Làm tăng công suất tín hiệu nhận được

C. Làm giảm nhiễu tín hiệu

D. Làm thay đổi tần số tín hiệu thu được

Câu 16. Một bộ phát sử dụng mã chập (2, 1, 3) với constraint length  $K = 3$  và đa thức sinh  $G1 = 111$ ,  $G2 = 101$ . Nếu chuỗi đầu vào là 1001, chuỗi đầu ra sẽ là gì?

- A. 11101101
- B. 11001111
- C. 11101110
- D. 11101111

Câu 17. Tỷ lệ sử dụng tần số (Frequency Reuse Factor) là gì?

- A. Số lần một tần số có thể sử dụng lại trong mạng
- B. Tỷ lệ giữa công suất phát và công suất nhận
- C. Mức nhiễu tín hiệu trong mạng di động
- D. Độ rộng băng thông tối đa mà một cell có thể cung cấp

Câu 18. Dải tần số nào thường được sử dụng cho truyền thông di động?

- A. 20 Hz – 20 kHz
- B. 300 MHz – 3 GHz
- C. 100 GHz – 1 THz
- D. 1 MHz – 10 MHz

Câu 19. Trong điều chế AM (Amplitude Modulation), thông tin được mã hóa bằng cách thay đổi yếu tố nào của sóng mang?

- A. Pha của sóng mang
- B. Biên độ của sóng mang
- C. Tần số của sóng mang
- D. Cả biên độ và tần số của sóng mang

Câu 20. Handoff có thể dựa vào tiêu chí nào sau đây?

- A. Tốc độ di chuyển của thuê bao
- B. Chất lượng tín hiệu thu được
- C. Dung lượng băng thông của trạm gốc
- D. Khoảng cách giữa thuê bao và trạm gốc

Câu 21. Nếu pha của hai sóng cùng tần số lệch nhau một góc 180 độ, hiện tượng gì xảy ra khi chúng gặp nhau?

- A. Cộng hưởng
- B. Giao thoa tăng cường
- C. Giao thoa triệt tiêu
- D. Sóng đứng

Câu 22. Mã kiểm tra CRC (Cyclic Redundancy Check) hoạt động dựa trên phương pháp nào?

- A. Cộng dồn giá trị các bit trong khung dữ liệu
- B. Sử dụng phép nhân ma trận
- C. Sử dụng phép chia nhị phân modulo-2
- D. Mã hóa dữ liệu bằng thuật toán AES

-----Hết-----

**Cán bộ ra đề thi**

**Duyệt đề  
Trưởng bộ môn**

**Đoàn Thị Thu Hà**

**Trần Thị Thu Huyền**