

## Lý thuyết thông tin – Đức Huy

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG  
KHOA: CƠ BẢN 1

### ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN

(Hình thức thi viết)

Kỳ thi: Học kỳ 2

Năm học: 2018 - 2019

Học phần: Lý thuyết thông tin

Trình độ đào tạo: Đại học

Mã học phần: BSA1319

Hình thức đào tạo: Chính quy

Thời gian thi: 90 phút

### Đề số: 03

**Câu 1 (1 điểm):** Cho kênh nhị phân đối xứng BSC với xác suất lỗi bit  $p_e = 0,02$ .

- Tính xác suất nhận được  $m$  bit sai trong  $n$  bit truyền đi ( $0 \leq m \leq n$ )?
- Tính xác suất nhận được chuỗi 15 bit trong đó có ít hơn 3 bit sai?

**Câu 2 (2 điểm):** Một thiết bị điện tử gồm 32 khối có giá trị như nhau về độ tin cậy và được mắc nối tiếp. Giả sử có một khối hỏng. Hãy sử dụng một thiết bị đo tín hiệu ra để xác định khối hỏng. Tính số lần đo trung bình tối thiểu cần thực hiện bằng thiết bị đo này để có thể xác định được khối lượng hỏng. Nêu thuật toán đo? Giả sử khối hỏng là khối thứ 11 hãy chỉ ra các lần đo cần thiết và kết quả đo tương ứng, các phán đoán đưa ra sau mỗi lần đo?

**Câu 3 (3 điểm):** Xét một kênh rời rạc nhị phân đối xứng không nhớ có ma trận kênh cho như sau:  $\begin{pmatrix} 1-\epsilon & \epsilon \\ \epsilon & 1-\epsilon \end{pmatrix}$  biết đầu vào kênh là một nguồn rời rạc nhị phân không nhớ  $X = \{0, 1\}$  với  $p(0) = 1/2$ , đầu ra kênh là một nguồn rời rạc nhị phân không nhớ  $Y = \{0, 1\}$

- Hãy tính  $H(X), H(Y), H(X, Y), H(X/Y), H(Y/X)$  và  $I(X, Y)$
- Xác định các giá trị của epsilon để dung lượng của kênh đạt cực đại và cực tiểu

**Câu 4 (4 điểm):** Cho mã cyclic (7,3) có đa thức sinh  $g(x) = 1 + x + x^2 + x^4$

- Vẽ sơ đồ thiết bị mã hoá cho bộ mã theo phương pháp chia
- Hỏi mã này có khả năng sửa được bao nhiêu sai?
- Vẽ sơ đồ thiết bị giải mã cho mã này theo phương pháp dựa trên hệ tổng kiểm tra trực giao?
- Giả sử phía thu nhận được từ mã  $v(x) = x^2 + x^3 + x^6 \leftrightarrow v = 0011001$ . Hãy lập bảng phân tích hoạt động khi giải mã dựa trên hệ tổng kiểm tra trực giao để từ mã đã phát?

