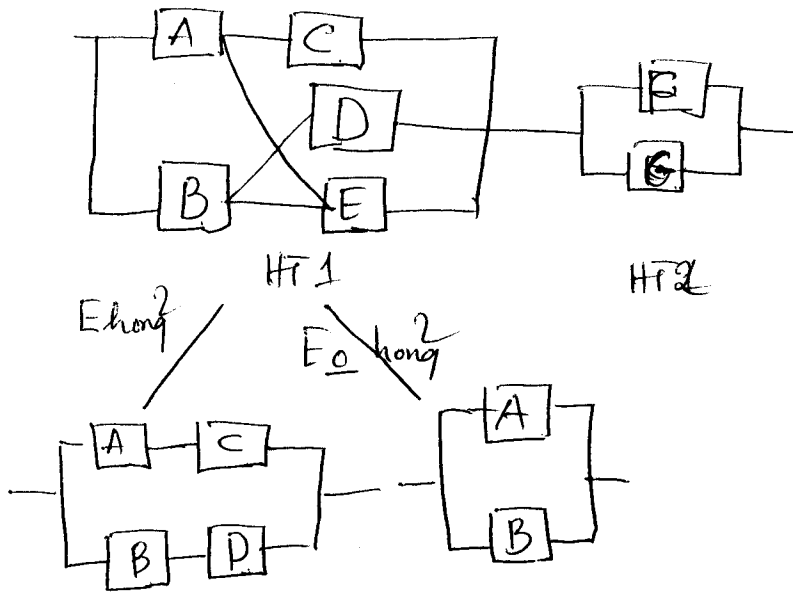


# Đáp An KTĐo Tin (cay)

(1)

## Bài 1 (4đ)



Xác suất hỏng hệ thống 1:

$$F_{HT1} = F_{HT1} (E \text{ không hỏng}) R_E + F_{HT1} (E \text{ hỏng}) F_E$$

$$F_{HT1} (E \text{ không hỏng}) = F_A \cdot F_B = (1 - R_A)(1 - R_B)$$

$$F_{HT1} (E \text{ hỏng}) = F_{AC} F_{BD} = (1 - R_{AC})(1 - R_{BD}) = (1 - R_A R_C)(1 - R_B R_D)$$

$$\text{Vậy } F_{HT1} = (1 - R_A)(1 - R_B) R_E + (1 - R_A R_C)(1 - R_B R_D)(1 - R_E)$$

Độ tin cậy cả hệ thống:

$$R_{kt} = R_{HT1} R_{HT2} = \left( 1 - \left[ (1 - R_A)(1 - R_B) R_E + (1 - R_A R_C)(1 - R_B R_D)(1 - R_E) \right] \right) \times (1 - (1 - R_F)(1 - R_G))$$

Thay thế số vào ta tìm được:

$$R_{kt} = 0,97955426$$

(Số trên có thể làm theo nhiều cách khác nhau để ra kết quả đúng thì đều được điểm) - theo PXS 6 điểm (khi)

## Bài 2 (3đ)

- Biến thiết kế:  $\bar{d}, \bar{D}, \bar{n}$

- Hàm mục tiêu:

Khối lượng  $m$  nhỏ nhất

$$m = L \cdot A \cdot \rho = \pi D n \cdot \frac{\pi d^2}{4} \rho$$

$$= \frac{\pi^2 D d^2 n \rho}{4} \rightarrow \min$$

- Các ràng buộc

+ Độ tin cậy theo độ bền

$$P(\sigma_{\text{lim}} - \sigma) \geq 0) \geq 0,99 = R$$

$$P\left(\sigma_{\text{lim}} - \frac{8FKW}{\pi d^3} \geq 0\right) \geq 0,99$$

Suy ra 
$$Z_{1\beta} = - \frac{\bar{\sigma}_{\text{lim}} - \bar{\sigma}}{\sqrt{s_{\sigma_{\text{lim}}}^2 + s_{\sigma}^2}} \leq 2,326$$

$$\Rightarrow \frac{\bar{n}_1 - 1}{\sqrt{n_1^2 s_{\sigma_{\text{lim}}}^2 + \sigma_0^2}} \geq 2,326$$

$$\frac{\bar{n}_1 - 1}{\sqrt{(0,032)^2 n_1^2 + 0,4}}$$

$$\geq 2,326$$

+ Độ tin cậy theo độ cứng

$$P((k_{\text{lim}} - k) \geq 0) \geq 0,99 = R$$

Suy ra 
$$Z_{1\beta} = - \frac{\bar{k}_{\text{lim}} - \bar{k}}{\sqrt{s_{k_{\text{lim}}}^2 + s_k^2}} = - \frac{\bar{n}_2 - 1}{\sqrt{n_2^2 s_{k_{\text{lim}}}^2 + \sigma_k^2}} \leq -2,326$$

với  $s_{k_{\text{lim}}} = 0,0033$ ;  $\sigma_k^2 = 0,26$ .

### Bài 3 (3đ)

a) Biến thất kế

$$X = \begin{cases} R_A \\ R_B \end{cases}$$

Hàm mục tiêu:

$$f(x) = 10R_A + 2 \cdot 20R_B = 10R_A + 40R_B$$

Điều kiện ràng buộc đi từ cây lệ thuộc:

$$\begin{aligned} g(x) &= R_A(1 - (1 - R_B)^2) - 0,8 = 0 \\ &= 2R_A R_B(2 - R_B) - 0,8 = 0 \end{aligned}$$

b) Hàm Lagrange:

$$L = 10R_A + 40R_B + \lambda(2R_A R_B - R_A R_B^2 - 0,8) = 0$$

Để giải bài toán trên ta lấy đạo hàm riêng.

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial R_A} = 10 + \lambda R_B(2 - R_B) = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial R_B} = 40 + 2\lambda R_A(1 - R_B) = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda} = R_A R_B(2 - R_B) - 0,8 = 0 \end{cases}$$

Từ đây  $R_A, R_B, \lambda$  là nghiệm của hệ pt:

$$\begin{cases} 10 + \lambda R_B(2 - R_B) = 0 \\ 40 + 2\lambda R_A(1 - R_B) = 0 \\ R_A R_B(2 - R_B) - 0,8 = 0 \end{cases}$$