

MÔN KIỂM TRA QUẢN LÝ BẢO TRÌ CÔNG NGHIỆP		Kiểm tra Học kỳ 2 năm học 2011 - 2012	Ngày: 07/04/2012	
			Thời gian: 45 phút. Bắt đầu từ : 07h15	
Chủ nhiệm Bộ Môn	Giảng viên:	ĐỀ 1	Lớp:	Phòng thi: 401-403 C5
ThS. Nguyễn Như Phong	TS Nguyễn Văn Chung		CK09HT	

Lưu ý: - Sinh viên được sử dụng tài liệu.

Câu 1: Máy phát microwave có tốc độ hư hỏng (constant failure rate) là 0,00035 hư hỏng/giờ vận hành (thời gian hư hỏng phân bố theo số mũ). **(1, 5 điểm)**

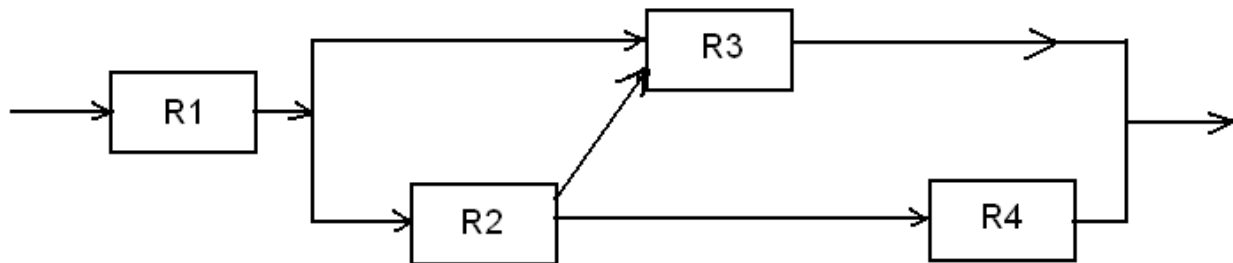
- Tính thời gian trung bình trước khi hư hỏng (MTTF)?
- Độ tin cậy trên 30 ngày vận hành liên tục?
- Tuổi thọ thiết kế (design life) đối với độ tin cậy 95% là bao nhiêu?

Câu 2: Một thiết bị có 02 dạng hư hỏng (failure modes) độc lập, thời gian tính bằng giờ:

- Tốc độ hư hỏng không đổi (constant failure rate) là 0,01
- Tốc độ hư hỏng tăng tuyến tính (giai đoạn lão hóa) cho bởi $(1/50)(t/100)$

Hãy cho biết độ tin cậy của thiết bị khi hoạt động ở thời điểm 45 giờ? **(1, 5 điểm)**

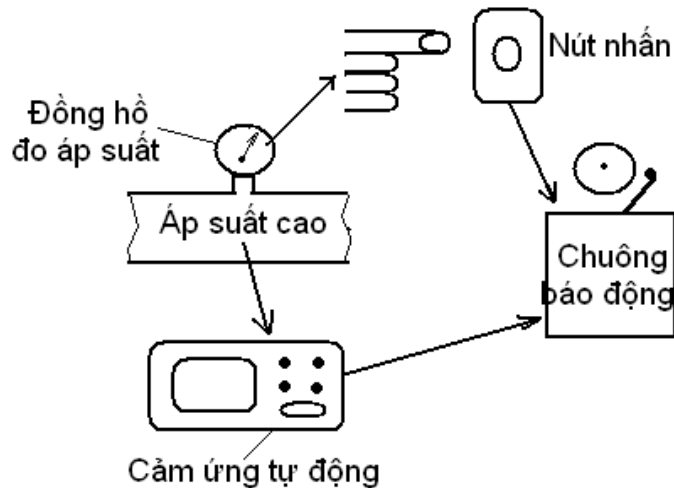
Câu 3 : Xác định độ tin cậy của hệ thống sau đây. **(3 điểm)**



Câu 4: Một hệ thống báo động khi có áp suất cao (vượt chỉ số cho phép) sẽ phát ra âm thanh báo động có sơ đồ như hình vẽ dưới đây. Hệ thống hoạt động như sau: khi có áp suất cao trong đường ống, có 2 trường hợp xảy ra:

- Kim đồng hồ đo áp suất chỉ thị vượt quá ngưỡng, người quan sát nhấn nút báo động, tín hiệu được truyền đến chuông báo động.
- Bộ cảm ứng tự động nhận tín hiệu và truyền đến chuông báo động

Hãy vẽ sơ đồ phân tích cây hư hỏng (FTA) với sự kiện (Top event) là không có tiếng chuông báo động. Biết rằng, chuông báo động và bộ cảm ứng tự động hoạt động bằng nguồn điện. (4 điểm)



MÔN KIỂM TRA QUẢN LÝ BẢO TRÌ CÔNG NGHIỆP	KIỂM TRA HỌC KỲ 2 NĂM HỌC 2011 - 2012	NGÀY: 07/04/2012
		THỜI GIAN: 45 PHÚT. BẮT ĐẦU TỪ : 07H15

Lưu ý: - Sinh viên được sử dụng tài liệu.

Câu 1: Máy phát microwave có tốc độ hư hỏng (constant failure rate) là 0,00035 hư hỏng/giờ vận hành (thời gian hư hỏng phân bố theo số mũ). **(1, 5 điểm)**

- Tính thời gian trung bình trước khi hư hỏng (MTTF)?
- Độ tin cậy trên 30 ngày vận hành liên tục?
- Tuổi thọ thiết kế (design life) đối với độ tin cậy 95% là bao nhiêu?

$$MTTF = 1/0.00035 = 2857.143$$

$$R(t) = e^{-0.00035t} = e^{-0.00035(30 \times 24)} = 0.777244$$

$$R(t) = e^{-\lambda t} \rightarrow t = -\ln R / \lambda = (-\ln 0.95)/0.00035 = 146.5522$$

Câu 2: Một thiết bị có 02 dạng hư hỏng (failure modes) độc lập, thời gian tính bằng giờ:

- Tốc độ hư hỏng không đổi (constant failure rate) là 0,01
- Tốc độ hư hỏng tăng tuyến tính (giai đoạn lão hóa) cho bởi $(1/50)(t/100)$

Hãy cho biết độ tin cậy của thiết bị khi hoạt động ở thời điểm 45 giờ? **(1, 5 điểm)**

Theo đầu bài ta có các hàm hư hỏng ở 02 giai đoạn:

$$h(t) = 0.01 \text{ và } h(t) = (1/50)(t/100)$$

Xác định giao điểm của 02 hàm trên

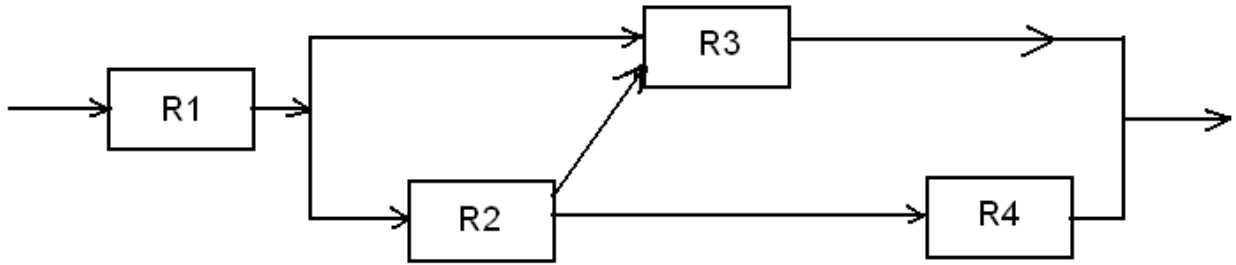
$$\rightarrow 0.01 = (1/50)(t/100) = t/5000$$

$$\rightarrow t = 0.01 \times 5000 = 50$$

Vậy thời điểm 45 giờ ở vào giai đoạn tốc độ hư hỏng không đổi.

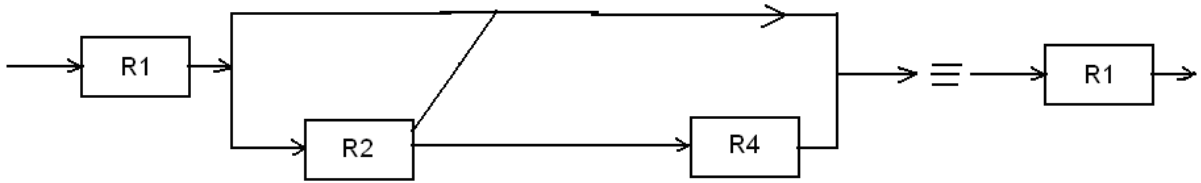
$$R(45) = e^{-0.01(45)} = 0.637628$$

Câu 3 : Xác định độ tin cậy của hệ thống sau đây. **(3 điểm)**

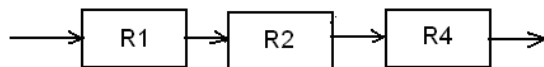
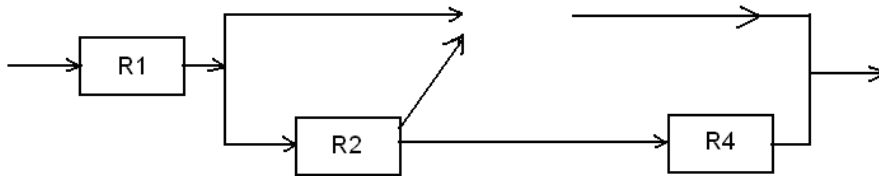


Chọn R3 là thành phần critical

- R3 hoạt động tốt



- R3 hoạt động không tốt



Độ tin cậy của hệ thống:

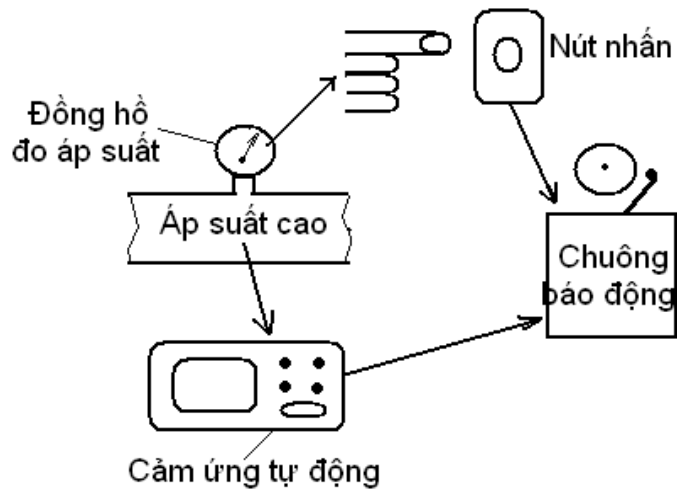
$$R_s = R_3 * R_1 + (1 - R_3) * (R_1 * R_2 * R_4) = R_1 R_3 + R_1 R_2 R_4 - R_1 R_2 R_3 R_4$$

Nếu chọn R2 là thành phần critical thì R_s cũng cho kết quả như trên.

Câu 4: Một hệ thống báo động khi có áp suất cao (vượt chỉ số cho phép) sẽ phát ra âm thanh báo động có sơ đồ như hình vẽ dưới đây. Hệ thống hoạt động như sau: khi có áp suất cao trong đường ống, có 2 trường hợp xảy ra:

- Kim đồng hồ đo áp suất chỉ thị vượt quá ngưỡng, người quan sát nhấn nút báo động, tín hiệu được truyền đến chuông báo động.
- Bộ cảm ứng tự động nhận tín hiệu và truyền đến chuông báo động

Hãy vẽ sơ đồ phân tích cây hư hỏng (FTA) với sự kiện (Top event) là không có tiếng chuông báo động. Biết rằng, chuông báo động và bộ cảm ứng tự động hoạt động bằng nguồn điện. (4 điểm)



Sơ đồ phân tích cây hư hỏng như sau:

