
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2006/2007

Oktober/November 2006

EEM 423 – KEJURUTERAAN KEBOLEHPERCAYAAN

Masa: 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **LIMA** muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas soalan ini mengandungi LIMA soalan.

Jawab **LIMA** soalan.

Mulakan jawapan anda untuk setiap soalan pada muka surat yang baru.

Agihan markah bagi setiap soalan diberikan di sudut sebelah kanan soalan berkenaan.

Jawab semua soalan dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Maklumat apakah yang dapat diperolehi daripada nilai parameter bentuk (β) bagi taburan Weibull?

What information can be obtained from the value of the shape parameter (β) for the Weibull distribution?

(30%)

- (b) Huraikan cara grafik untuk menentukan nilai β bagi sebuah set data uji hayat yang mempunyai taburan Weibull.

Describe a graphical way for determining the value of β for a given set of life test data that is distributed as a Weibull.

(40%)

- (c) Jadual 1 menunjukkan masa hingga kegagalan (X) untuk 10 sampel bagi sebuah produk yang dihasilkan. Hitungkan peratusan kumulatif bagi X , berdasarkan (i) posisi pemplotan titik tengah, (ii) posisi pemplotan terjangka dan (iii) posisi pemplotan median.

Table 1 shows the times to failure (X) of 10 samples of a manufactured product. Calculate the cumulative percent for X using the (i) midpoint plotting position, (ii) expected plotting position and (iii) median plotting position.

(30%)

Jadual 1
Table 1

Masa Hingga Kegagalan; 1000 jam (Time to Failure; 1000 hrs)	Turutan Pemangkatan (Rank Order)
3.2	1
3.4	2
3.7	3
4.0	4
4.1	5
4.4	6
4.4	7
4.7	8
4.8	9
4.9	10

2. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan jaminan reliabiliti proaktif? Berikan satu contoh ujian yang boleh digunakan untuk mencapai perkara yang di atas.

What is meant by proactive reliability assurance? Give one example of a reliability test that can be used to achieve the above.

(30%)

- (b) Terangkan sumber bagi mendapatkan data mengenai reliabiliti.
Explain the sources of reliability data.

(40%)

- (c) Terangkan pengkelasan utama bagi jenis-jenis kegagalan.
Explain the major classifications of failure types.

(30%)

3. (a) Jelaskan model reliabiliti pengganti.
Describe the standby reliability model.

(40%)

...4/-

- (b) Anggap sebuah sistem mengandungi tiga bekalan kuasa dalam bentuk kelebihan pengganti. Kadar kegagalan bagi setiap bekalan kuasa adalah λ (andaikan pensuisan sempurna). Terbitkan persamaan bagi reliabiliti sistem tersebut.

Suppose a system is made up of three power supplies in a standby redundancy, with a failure rate of λ for each power supply (assume perfect switching). Derive the equation for the reliability of the system.

(40%)

- (c) Anggap nilai λ bagi soalan 3(b) adalah 0.21×10^{-6} . Tentukan reliabiliti untuk masa misi satu jam.

Suppose the value of λ in question 3(b) is 0.21×10^{-6} . What is the reliability of the system for a mission time of 1 hour?

(10%)

- (d) Apakah nilai MTBF bagi sistem yang di dalam soalan 3(c)?
What is the MTBF for the system in question 3(c)?

(10%)

4. (a) Apakah tujuan Ujian Reliabiliti?
What is the purpose of performing Reliability Tests?

(35%)

- (b) Mengapakah lebih baik untuk Ujian Reliabiliti dijalankan sebelum penghasilan secara besar-besaran dilakukan?

Why it is desirable to start the Reliability Test before starting 'Full-Scale Production'?

(30%)

...5/-

- (c) Bagaimanakah Ujian Reliabiliti Kitaran suhu dilakukan?
How is a Thermal Cycling Reliability Test conducted?
(35%)
5. (a) Apakah tujuan FRACAS dalam program ESS?
What is the purpose of Failure Reporting And Corrective Action System (FRACAS) in an ESS programme?
(30%)
- (b) Data apakah yang perlu dicatatkan oleh program ESS?
What type of data should be recorded in an ESS programme?
(30%)
- (c) Nyatakan fasa-fasa dalam program ESS? Jelaskan salah satu fasa tersebut.
State the phases in an ESS programme? Describe anyone of the phases.
(40%)