

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang  
Sidang Akademik 2002/2003

April 2003

**ZAT 283/3 - Instrumentasi**

Masa : 3 jam

---

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

Jawab kesemua LIMA soalan. Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Berikan takrifan suatu sistem instrumentasi.  
Senaraikan objektif-objektif instrumentasi beserta dengan huraian ringkas setiap satu objektif tersebut.  

(35/100)
- (b) Dalam instrumentasi bio-perubatan, berikan huraian ringkas untuk:
  - (i) Ransangan
  - (ii) Perkakas mensyarat isyarat
  - (iii) Perkakas kawalan

(15/100)
- (c) Berikan penerangan tentang suatu sistem instrumentasi elektronik yang lengkap dan berikan contoh aplikasinya.  

(50/100)

...2/-

2. a) Berikan penerangan tentang suatu tolok terikan logam dengan memperihalkan tentang perkara-perkara berikut:
- (i) Faktor tolok
  - (ii) Pembinaan
  - (iii) Mensyarat isyarat
- (50/100)
- (b) Untuk transduser mekanik, huraikan prinsip bagi transduser-transduser jenis
- (i) Potentiometrik
  - (ii) Reluktans bolehubah
- (25/100)
- (c) Berikan huraian tentang transduser untuk kuantiti tak mekanik di bawah:
- (i) Transduser suhu
  - (ii) Transduser optik
- (25/100)
3. (a) Berikan penjelasan tentang Kesan Seebeck.
- (35/100)
- (b) Huraikan bagaimana Kesan Seebeck digunakan sebagai asas suatu transduser suhu.
- (50/100)
- (c) Berikan contoh bahan-bahan yang digunakan sebagai termogandingan piawai dan berikan penjelasan ringkas tentang ciri bahan-bahan tersebut yang mempengaruhi kepekaan suatu termogandingan.
- (15/100)
4. (a) Lukiskan dan jelaskan tentang Model Berekspone yang didapati dalam ramalan keboleharapan instrumen.
- (35/100)
- (b) Tunjukkan bahawa masa min untuk kegagalan suatu instrumen (MTTF) adalah suatu resiprokal untuk kadar bahaya.
- (15/100)

- (c) Berikan penerangan tentang kaedah analisis komponen dalam melakukan ramalan keboleharapan instrumen. (50/100)
5. (a) Dalam suatu gelung kawalan proses, jelaskan secara ringkas fungsi unsur-unsur di bawah:
- (i) Proses
  - (ii) Pengawal / Penilaian
- (15/100)
- (a) Berikan huraian tentang sambutan fana yang berlaku dalam gelung kawalan proses. (35/100)
- (c) Berikan penerangan tentang kriteria penilaian untuk sambutan dinamik. (50/100)

- 000 O 000 -