

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 1987/88

**EBB 405 - PENYIASATAN KEGAGALAN DAN UJIAN TAK MUSNAH**

Tarikh: 5 November 1987

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tengahari  
(3 jam)

---

**ARAHAN KEPADA CALON**

1. Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA (5) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas peperiksaan ini mengandungi ENAM (6) soalan semuanya.
3. Jawab LIMA (5) soalan sahaja. Bahagian A adalah soalan-soalan wajib. Pilih TIGA (3) soalan lagi dari Bahagian B.
4. Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

**BAHAGIAN A**

1. Bincangkan kesan tegasan-tegasan bakian dalam analisa kegagalan dalam bahan-bahan.

(100 markah)

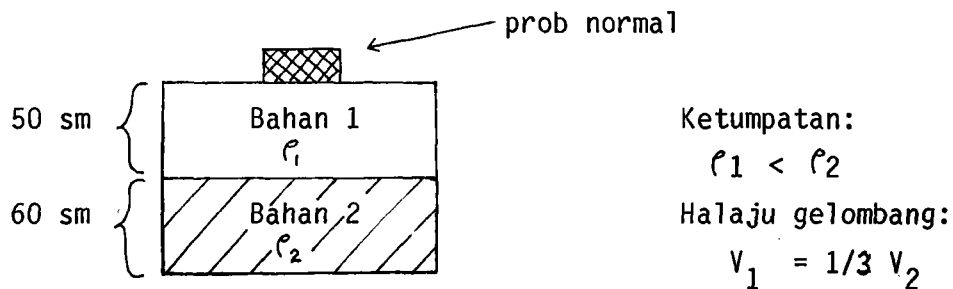
2. (a) Berikan 5 (lima) kelebihan dan 5 (lima) keburukan kaedah ultrasonik.

(20 markah)

(b) Transduser ultrasonik adalah satu unit pencari. Bincangkan apa yang anda faham mengenai unit tersebut dan pemilihan jenis-jenis transduser.

(40 markah)

(c) Dua bahan yang berlainan ketumpatan dilekatkan melalui proses pelakuran dan pelekatan dianggap sempurna.



Bahan 1 mempunyai ketumpatan  $\rho_1$  dan bahan 2 berketumpatan  $\rho_2$ .  
Halaju gelombang ultrasonik melintang diberikan sebagai

$$c = \sqrt{\frac{E}{\rho} \frac{(1 - \mu)}{(1 + \mu)(1 - 2\mu)}}$$

dimana; E - modulus kekenyalan  
 $\mu$  - nisbah Poisson  
 $\rho$  - ketumpatan bahan

Halaju gelombang melalui bahan 1 ialah  $V_1$  dan melalui bahan 2 ialah  $V_2$ ,  
dan  $V_1 = 1/3 V_2$

Dengan menggunakan prob normal, tentukan kedudukan gema pertama dan kedua. Pengkalibratan telah dibuat menggunakan blok piawai dari jenis bahan 1 dan 10 atas osiloskop adalah bersamaan 200 sm ketebalan bahannya. Lakarkan jawapan dalam bentuk graf.

Sekiranya prob diletakkan di permukaan bahan 2, apakah kedudukan gema pertama dan kedua.

Apakah yang dimaksudkan dengan:

- i) zon mati
- ii) jarak gerakan, PL
- iii) jarak loncatan, SD

(40 markah)

**BAHAGIAN B**

3. Bincangkan pertimbangan-pertimbangan yang dilakukan dan langkah-langkah yang terlibat dalam satu penyiasatan kegagalan.  
(100 markah)
4. (a) Bincangkan kegagalan tiub dandang marin yang berlaku akibat pemanasan berlebihan (kegagalan tepian pisau).  
(50 markah)
- (b) Bincangkan jenis-jenis kehausan yang boleh berlaku.  
(50 markah)
5. (a) Bincangkan kesan kulit dan impedans gelungan sebagai pembolehkan-pembolehkan pengoperasian dalam kaedah arus pusat.  
(25 markah)
- (b) Apakah yang anda faham tentang teknik dedahan terus dan teknik pindahan dalam kaedah pengesanan neutron.  
(25 markah)
- (c) Berikan 4 (empat) sebab untuk penyahmagnetan dan 4 (empat) sebab tidak perlu penyahmagnetan ketika menggunakan ujian pengesanan magnetik.  
(25 markah)
- (d) Bincangkan penusuk yang digunakan dalam kaedah penusukan cecair.  
(25 markah)

6. (a) Penusukan yang tidak mencukupi ketika pengimpalan adalah satu masalah yang menghasilkan kecacatan kimpalan. Bincangkan dengan ringkas:

- i) kategori kecacatan
- ii) ciri-ciri am ketidakselanjaran
- iii) analisa metalurgi, dan
- iv) kaedah-kaedah UTM dan had-hadnya

(70 markah)

(b) Berikan 2 (dua) contoh sumber sinaran- $\gamma$ .

Tunjukkan bagaimana tindakbalas penghasilan sinaran tersebut dengan menggunakan salah satu contoh yang anda berikan.

Pemilihan sinaran- $\gamma$  untuk tujuan pengesanan kecacatan bergantung kepada beberapa faktor. Nyatakan faktor-faktor tersebut.

(30 markah)

ooo0ooo