

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 90/91

Oktober/November 1990

EBB 405/3 Penyasatan Kegagalan/Ujian Tak Musnah

Masa: [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi TIGA (3) mukasurat bercetak dan SATU (1) mukasurat lampiran sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas soalan ini mengandungi **ENAM** (6) soalan semuanya.

Sila jawab **LIMA** (5) soalan sahaja.

Semua jawapan mesti dimulakan pada muka surat baru.

Semua soalan **MESTILAH** dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

1. [a] Bincangkan prinsip-prinsip asas bagi kaedah arus-pusar dalam Ujian Tak Musnah dengan memberikan lakaran yang bersesuaian.
(40 markah)
- [b] Dengan bantuan gambarajah yang sesuai, bagaimanakah impedans gegelung berubah dengan kekonduksian, faktor 'lift-off' dan dimensi sampel.
(30 markah)
- [c] Terangkan kelebihan serta had bagi pengujian arus-pusar berbanding dengan kaedah pengujian tanpa-musnah yang lain.
(30 markah)
2. [a] Takrifkan Hukum Snell, sudut genting pertama dan sudut genting kedua.
(20 markah)
- [b] Terangkan jenis-jenis gelombang bunyi yang digunakan dalam pengujian ultrasonik.
(20 markah)
- [c] Daripada gambarajah 1 serta data yang diberikan seperti di bawah, hitung:
 - [i] θ_2 , jika gelombang bunyi balikan adalah membujur.
 - [ii] θ_2 , jika gelombang bunyi balikan adalah ricihan, dan
 - [iii] sudut-sudut genting pertama dan kedua.

Data-data:

Halaju gelombang membujur dalam plastik = 0.267 cm/mikroasaat

Halaju gelombang membujur dalam keluli = 0.585 cm/mikroasaat

Halaju gelombang ricih dalam keluli = 0.323 cm/mikroasaat

(40 markah)

...3/-

[d] Terangkan secara ringkas perkara berikut:-

- [i] Bunyi Serakan dalam ujian ultrasonik.
- [ii] "Couplants" digunakan dalam ujian ultrasonik.

(20 markah)

3. [a] Banding dan bezakan retakan tegasan kakisan dan kemusnahan hidrogen teraruh dalam keluli. (60 markah)

[b] Bincangkan faktor-faktor metalurgi yang memberi kesan ke atas hayat lesu satu komponen. (40 markah)

4. [a] Bincangkan kecacatan penuangan dan kecacatan kimpalan yang sering berlaku serta pengaruhnya ke atas kegagalan sesuatu komponen logam.

(100 markah)

5. Tuliskan nota ringkas tentang perkara berikut:

- [a] Kriteria Griffith's untuk pematihan rapuh (40 markah)
- [b] Kaedah ujian penembusan cecair (30 markah)
- [c] Kegagalan suhu tinggi (30 markah)

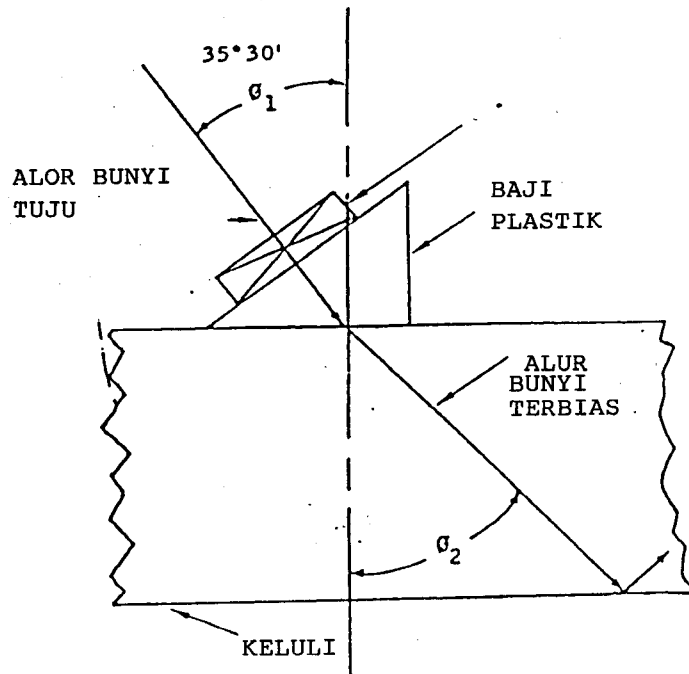
6. [a] Bincangkan gambarajah julat tegasan yang diubahsuai untuk kegagalan lesu di dalam bilangan kitaran tertentu.

(40 markah)

[b] Satu bar penyambung keluli pejal dengan keratan rentas membulat akan dikenakan daya kitaran sepaksi berjulat daripada maksima 80,000 lb tegangan ke minima 30,000 lb mampatan.

Bahan mempunyai kekuatan tegangan muktamad 158,000 psi dan kekuatan alah 133,000 psi. Had lesu min bahan telah ditentukan sebanyak 72,000 psi. Dengan menggunakan faktor keselamatan sebagai 2, kirakan garispusat bar yang diperlukan untuk menyediakan hayat tak terhingga.

(60 markah)



RAJAH I