

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 1993/94

Oktober/November 1993

EBB 405/3 - Penyiataan Kegagalan Ujian Tak Musnah

Masa: (3 jam)

---

**ARAHAN KEPADA CALON**

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi LIMA (5) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Sila jawab mana-mana LIMA (5) soalan, dan sekurang-kurang SATU (1) soalan daripada Bahagian A.

Kertas soalan ini mengandungi TUJUH (7) soalan semuanya.

Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Semua jawapan mesti dimulakan pada mukasurat baru.

Bahagian A

1. [a] Bincangkan dengan ringkas langkah-langkah utama dalam analisis kegagalan metalurgikal dan senarai semakan.  
(50 markah)
  
  - [b] Rajah 1 (lampiran) menunjukkan dua kes bagi letusan tiub-tiub keluli lembut pendandang. Bincangkan kemungkinan kegagalan yang terjadi bersama-sama dengan ujian-ujian relevan untuk mengesahkan sebab-sebabnya.  
(30 markah)
  
  - [c] Huraikan bahagian-bahagian penting bagi satu lapuran kegagalan.  
(20 markah)
- 
2. [a] Bincangkan secara ringkas beban-lebih dan patah bagi bahan-bahan rapuh dan mulur di bawah tegangan, mampatan, kilasan dan bebanan kitaran.  
(50 markah)
  
  - [b] Suatu ujian ultrasonik mengesan satu retakan dalaman sejarak 10 mm dalam suatu plat yang besar. Orientasi retakan adalah normal pada tegasan tegangan kenaan sebanyak 1000 MPa. Tentukan sama ada plat akan gagal jika  $K_{IC} = 125 \text{ MPa m}^{1/2}$ .  
Andaikan faktor geometrik = 1.  
(40 markah)
  
  - [c] Apakah kebanyakan kedudukan biasa bagi pengikat (fastener) untuk menemui kegagalan dalam tegangan?  
(10 markah)

Bahagian B

3. Bandingkan kaedah cecair penusukan dan serbuk magnetik dalam ujian tak musnah. Apakah anggaran arus yang diperlukan untuk beberapa jenis komponen-komponen dan ujian-ujian dalam pengujian serbuk magnetik?

(100 markah)

4. Huraikan isotop-isotop radioaktif dan sifat-sifatnya yang relevan dalam radiografi perindustrian.

Bincangkan maksud bagi IQI (Penetrameters) dan penunjuk pengenalan dalam radiografi. Apakah tindakan berjaga-jaga bagi perlindungan sinaran.

(100 markah)

5. [a] Apakah jenis penduga (probes) yang digunakan dalam pengujian ultrasonik? Tuliskan kelebihan-kelebihan dan had-hadnya.

(30 markah)

- [b] Huraikan pasangan A-, B- dan C- scan dalam pengujian ultrasonik.

(50 markah)

- [c] Terangkan penggunaan blok IIW untuk pelarasan (calibration) penduga-penduga alur sudut dan alur-terus.

(20 markah)

6. [a] Apakah prinsip bagi ujian arus pusing?

(20 markah)

- [b] Bagaimanakah berlakunya perubahan impedan dengan konduktiviti yang hadir dan ketebalan cacat sampel?

(40 markah)

- [c] Apakah had-had frekuensi? Bagaimanakah impedan berubah dengan frekuensi?

(20 markah)

- [d] Apakah yang dimaksudkan dengan faktor 'lift-off'/'fill', kedalaman penusukan dan kesan pinggir?

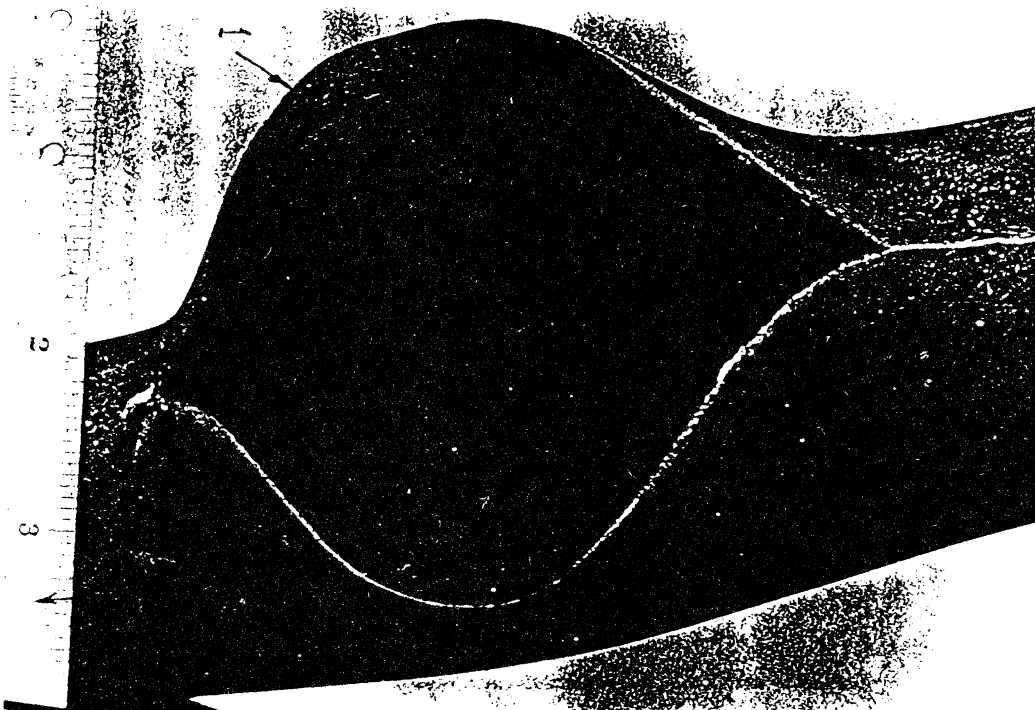
(20 markah)

7. Tuliskan nota-nota ringkas dua (2) daripada berikut:

- i] Penggunaan holografi optikal dalam NDT
- ii] Teknik pemancaran akustik
- iii] Kaedah statistik dalam NDT

(100 markah)

...5/-



*Butter Tubes*



000000

