

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1988/89

Mac/April 1989

ZAE 483/4 Pengujian Takmembinasakan

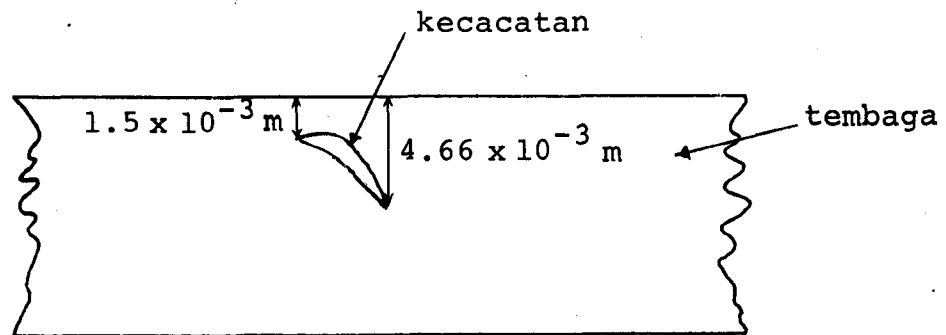
Masa : [3 jam]

Jawab MANA-MANA LIMA soalan sahaja.
Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Lakarkan susunan alat bandingan logam termoelektrik dan terangkan cara pengendaliannya. (30/100)
- (b) (i) Sebutkan keadaan-keadaan yang memerlukan penyahmagnetan di dalam teknik zarah magnet.
(ii) Terangkan cara penyahmagnetan menggunakan arus ulangalik.
(iii) Satu bahan uji yang panjangnya 10 inci dan berjejari 1 inci diletakkan di dalam gegelung yang mengalirkan arus 900 A. Hitungkan bilangan lilitan gegelung tersebut bagi memastikan pemagnetan membujur yang berkesan. (70/100)
2. (a) (i) Huraikan secara kualitatif dan kuantitatif prinsip fizik di dalam pengujian penusukan cecair. (30/100)
(ii) Terangkan dengan ringkas setiap langkah pengendalian di dalam pengujian penusukan cecair. (40/100)
- (b) Perihalkan secara ringkas (dengan memberikan satu contoh sahaja setiap satu) kaedah pengesanan bocor yang berasaskan
(i) kemasukan gas
(ii) pengeluaran gas
(iii) gas sisa. (30/100)

...2/-

3. (a) (i) Terangkan dengan terperinci prinsip di sebalik penggunaan teknik arus pular di dalam pengujian takmembinasakan. (30/100)
- (ii) Sebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi magnitud arus pular di dalam satu-satu spesimen. (20/100)
- (iii) Gambarajah menunjukkan kedudukan kecacatan di dalam satu spesimen tembaga yang mempunyai kekonduksian $\sigma = 5.8 \times 10^7$ mhos/meter dan ketelapan magnet $\mu = 1.26 \times 10^{-6}$ Henry/meter. Hitungkan nilai frekuensi gelombang satah arus pular yang menuju secara normal ke atas spesimen bagi memastikan kecacatan tersebut dapat dikesan sepenuhnya.



(20/100)

- (b) Perihalkan tentang "pengujian frost" dengan menyentuh prinsip asas serta tatacara penggunaannya.

(30/100)

4. (a) Dalam radiografi sinar-x, sumber sinar-x menghasilkan tenaga sinaran tertentu. Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi tenaga sinaran yang dipancarkan?

(20/100)

- (b) Terangkan kesan perubahan dalam voltan dan arus ke atas alur sinar-x yang dihasilkan. Lakarkan graf-graf bagi menjelaskan jawapan anda.

(40/100)

...3/-

- (c) Bincangkan bentuk imej yang diperolehi sekiranya kedudukan filem tidak diletakkan dengan wajar dengan alur sinar-x.

(40/100)

5. (a) (i) Sebutkan 2 sumber sinar gama yang biasanya digunakan di dalam radiografi.
(ii) Nyatakan tenaga sinaran yang diperolehi dari sumber-sumber tersebut.
(iii) Huraikan penggunaan sumber-sumber tersebut dalam teknik radiografi gama serta kepekaan yang diperolehi.

(50/100)

- (b) Bandingkan teknik radiografi sinar-x dengan teknik radiografi gama.

(50/100)

6. (a) Nyatakan lima (5) kebaikan dan lima (5) keburukan teknik ultrasonik dalam pengujian takmembinasakan.

(30/100)

- (b) Bincangkan dua (2) teknik ultrasonik yang digunakan dalam pengujian takmembinasakan.

(40/100)

- (c) Suatu transduser hablur membulat bergetar di dalam mod ketebalan, menghasilkan gelombang ultrasonik di dalam bahantara yang bersentuhan dengan transduser tersebut.

Sekiranya jejari cakera bagi transduser ini ialah 0.020 m dan frekuensi getaran bagi transduser ialah 10 MHz, kirakan:-

- (i) $Z_{\text{medan dekat}}$
(ii) sudut kecapahan.

(30/100)