

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 1994/95

Jun 1995

ZCE 537/2 - Ultrasonik dan Pengimejan Resonans Magnet

Masa : [2 jam]

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

Jawab EMPAT soalan sahaja - **dua** dari Bahagian A dan **dua** dari Bahagian B.
Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

Bahagian A

(Jawab DUA soalan sahaja)

1. (a) Huraikan dengan ringkas istilah-istilah berikut merujuk kepada pengimejan resonans magnet:
 - (i) reputan aruhan bebas
 - (ii) sudut flip
 - (iii) masa gema
 - (iv) masa ulangan.

(60 markah)
- (b) Apakah perbezaan di antara masa-masa santaian T2 dan T2*? Terangkan.

(40 markah)
2. (a) (i) Senaraikan komponen-komponen utama sistem pengimejan resonans magnet.
 - (ii) Huraikan dengan ringkas fungsi setiap komponen tersebut.

(60 markah)
- (b) Banding dan bezakan di antara yang berikut:
 - (i) penyendalan aktif lwn. pasif
 - (ii) perisaian aktif lwn. pasif.

(40 markah)
3. (a) Apakah perbezaan-perbezaan di antara imej berpemberat-T1 dan imej berpemberat-T2? Bincangkan dengan ringkas.

(40 markah)

(b) Tulis nota-nota ringkas mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi parameter-parameter berikut merujuk kepada kualiti imej resonans magnet:

- (i) peleraian ruang
- (ii) hingar
- (iii) kontras.

(60 markah)

Bahagian B

(Jawab DUA soalan sahaja)

4. (a) Berbantukan gambarajah dan graf yang sesuai, terangkan bagaimanakah gelombang ultrasonik dihasilkan dan dikesan.

(30 markah)

(b) Dengan lakaran gambarajah yang sesuai terangkan ciri-ciri medan ultrasonik dan lob-lob yang wujud.

(30 markah)

(c) Suatu alur ultrasonik, dihasilkan oleh prob ultrasonik berfrekuensi 10.0 MHz dan berdiameter 0.020 m, merambat di dalam bahantara (medium) tisu dengan kelajuan 1540 ms^{-1} .

- (i) Tentukan jarak medan dekat.
- (ii) Tentukan sudut capahan dalam medan jauh.
- (iii) Jika diameter prob ultrasonik dikurangkan kepada setengah, tentukan jarak medan dekat dan sudut capahan dalam medan jauh. Apakah yang berlaku kepada lob-lob yang kepadatan pada mulanya?

(40 markah)

5. (a) Terangkan ciri-ciri gelombang ultrasonik dan mengapakah ultrasonik diagnostik digunakan dalam bidang perubatan.

(30 markah)

(b) Terangkan penggunaan klinikal metod ultrasonik dan berikan contoh-contoh penggunaan metod tersebut.

(40 markah)

...3/-

- (c) Nyatakan apakah yang dimaksudkan dengan sekil dB dan terangkan kebaikan penggunaan sekil tersebut dalam ultrasonik diagnostik.

(30 markah)

6. (a) Berbantukan gambarajah yang sesuai terangkan mengenai pengimbasan mod A dan apakah kegunaan klinikal mod ini serta penghadan (limitations) teknik pengimbasan ini.

(50 markah)

- (b) Terangkan kesan-kesan sampingan yang boleh berpunca dari gelombang ultrasonik dan terangkan syarat-syarat untuk kesan-kesan ini berlaku.

(50 markah)