

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 2000/2001

April/Mei 2001

**ZCE 537/2 - ULTRASONIK DAN PENGIMEJAN
RESONANS MAGNET**

Masa : 2 jam

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

Jawab kesemua EMPAT soalan. Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Terangkan atenuasi ultrasaun dan mekanisme-mekanisme utama yang menyebabkan atenuasi berlaku dan bagaimanakah atenuasi berubah dengan jarak perambatan gelombang ultrasaun. (30/100)
- (b) Nyatakan hubungkaitan atenuasi dengan frekuensi. Lakarkan graf menunjukkan perubahan ciri-ciri atenuasi untuk beberapa jenis tisu. (30/100)
- (c) Terangkan mengenai pengimbasan mod A. Berbantuan rajah yang sesuai, jelaskan salah satu aplikasi klinikal teknik mod A. (40/100)
2. (a) Terangkan kesan Doppler sebagaimana yang ditemui dalam ultrasaun diagnostik berasaskan gema dan nyatakan persamaan-persamaan yang berkaitan. (30/100)

- (b) Berbantuan rajah yang sesuai, jelaskan salah satu aplikasi klinikal teknik Doppler. (40/100)
- (c) Jelaskan keterbatasan atau penghadan teknik Doppler. (30/100)
3. (a) (i) Berpandukan persamaan liukan Larmor terangkan dengan terperinci apa yang berlaku apabila denyut (*pulse*) RF 90° dan denyut RF 180° dikenakan ke atas proton di dalam suatu medan magnet. (70/100)
- (ii) Terangkan maksud masa santaian spin-kekisi (*spin-lattice relaxation time*) (30/100)
- (b) Terangkan dengan bantuan lakaran yang relevan teknik *inversion recovery*. (30/100)
4. (a) Bincangkan dengan bantuan lakaran yang relevan teknik untuk mengetahui daripada lokasi mana datangnya isyarat MRI di dalam suatu hirisan badan pesakit. (70/100)
- (b) Terangkan menggunakan gegelung cerunan (*gradient coils*) $-x$, $-y$ dan $-z$. (30/100)