

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1995/96

Oktober/November 1995

ZGE 471 - Pentafsiran Medan Keupayaan

Masa : [3 jam]

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

Jawab mana-mana **EMPAT** soalan sahaja. Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1.(a) Tuliskan karangan tentang kaedah Talwani bagi perhitungan anomali graviti oleh badan 3-dimensi. (60/100)

(b) Keupayaan magnet A bagi sesuatu badan 3-dimensi diberikan oleh

$$A = -\iiint \mu \cdot \nabla \left(\frac{1}{R} \right) dv$$

Buktikan bahawa A bagi badan 2-dimensi ialah

$$A = -2 \iint \mu \cdot \nabla (\ell n R) dx dz$$

(20/100)

(c) Buktikan bahawa komponen tegak keamatan medan magnet, H_v , bagi sesuatu badan 2-dimensi ialah

$$H_v = 2I \iint \frac{\partial}{\partial z} \left(L \frac{\partial}{\partial x} + N \frac{\partial}{\partial z} \right) (\ell n R) dx dz$$

di mana

$$L = \cos v \sin \lambda$$

$$N = \sin v$$

λ = sudut di antara sudut serong dan jurus badan

v = sudut miring

(20/100)

- 2.(a) Tuliskan karangan tentang kaedah pengoptimuman tak linear simpleks. (60/100)

- (b) Andaikan fungsi ralat $E(\bar{x})$ yang diberikan oleh

$$E(\bar{x}) = x_1^2 + 2(x_2 - 1)^2$$

- [i] Buktikan bahawa fungsi ini mempunyai titik minimum di (0, 1).
 [ii] Katakan titik awal mempunyai koordinat (1, 1). Carikan titik yang berikot selepas satu lelaran. Bandingkan titik ini dengan titik minimum. (40/100)

- 3.(a) Tuliskan karangan tentang kaedah kuasa dua terkecil dan kaedah Marquardt bagi pengoptimuman taklinear. (70/100)

- (b) Bagi persamaan fungsi ralat

$$E(\bar{x}) = 9x_1^2 x_2^2 + (x_2^2 - 9)^2$$

Dengan bermula daripada titik awal (1,1), carikan titik baru selepas satu lelaran. Bandingkan titik baru ini dengan titik minimum sebenar. (30/100)

- 4.(a) Tuliskan karangan tentang kaedah penurunan tercuram. (50/100)

- (b) Bagi susunatur Wenner, kerintangan ketara diberi oleh:

$$\rho_s = 2a \int_0^{\infty} T(\lambda) [J_0(\lambda a) - J_0(2\lambda a)] d\lambda$$

Buktikan bahawa ia boleh ditulis semula dalam bentuk konvolusi

$$\rho_s = 2 \int_0^{\infty} T(y) [J_0(e^{x-y}) - J_0(2e^{x-y})] e^{x-y} dy \quad (50/100)$$

- 5.(a) Penyelesaian am kepada persamaan Laplace bagi keupayaan elektrik akibat suatu sumber titik arus terus I yang dimasukkan pada permukaan model bumi n -lapisan ialah:

$$V_i = \frac{\rho_1 I}{2\pi} \int_0^{\infty} [e^{-\lambda z} + \theta_i(\lambda)e^{-\lambda z} + X_i(\lambda)e^{\lambda z}] J_0(\lambda r) d\lambda$$

Bincangkan kelima-lima syarat sempadan yang seharusnya dipenuhi dan berikan persamaan-persamaan yang berkenaan bagi setiap satu. (50/100)

- (b) Huraikan dengan jelas semua langkah yang terlibat dalam kaedah pentafsiran lelaran automatik untuk data kerintangan. (50/100)

- oooOooo -