

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 1995/96

Mac/April 1996

ZSE 367 - Ilmu Geofizik Bumi Pepejal II

Masa : [3 jam]

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

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

1. Geokeupayaan,  $U$ , pada sebarang titik luar yang berputar dengan bumi pada halaju sudut  $\omega$  adalah hasil tambah keupayaan graviti  $Gm/R$  dan keupayaan putaran  $\frac{1}{2}\omega^2 r^2 \cos^2 \phi$  (Rajah 1). Jika diberikan

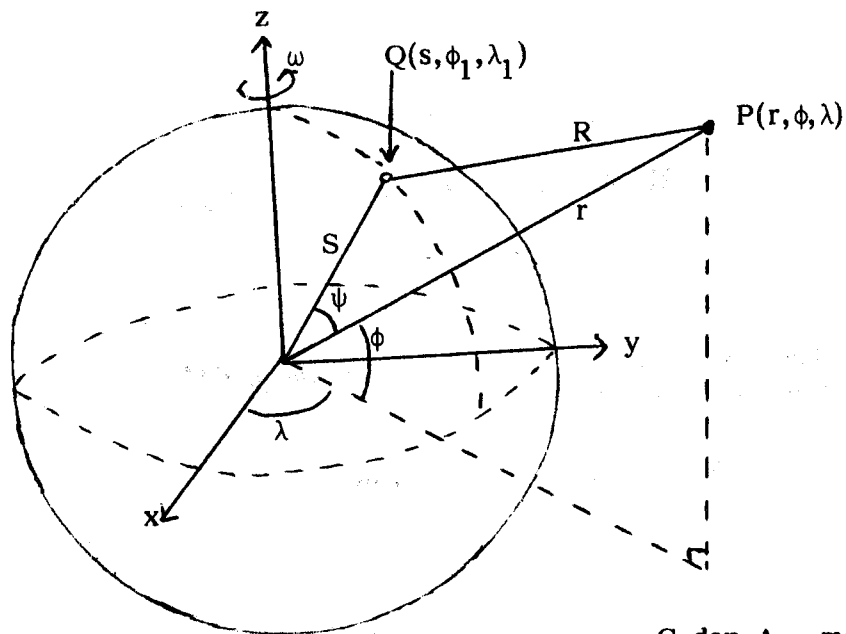
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{r} \left\{ 1 + \left( \frac{s}{r} \right) \cos \psi + \frac{1}{2} \left( \frac{s}{r} \right)^2 (3 \cos^2 \psi - 1) + \dots \right\}$$

$$\cos \psi = \cos \phi \cos \phi_1 \cos(\lambda - \lambda_1) + \sin \phi \sin \phi_1$$

$$C - A = \pi \int \int r^4 (1 - 3 \sin^2 \phi) \rho \cos \phi \, dr \, d\phi$$

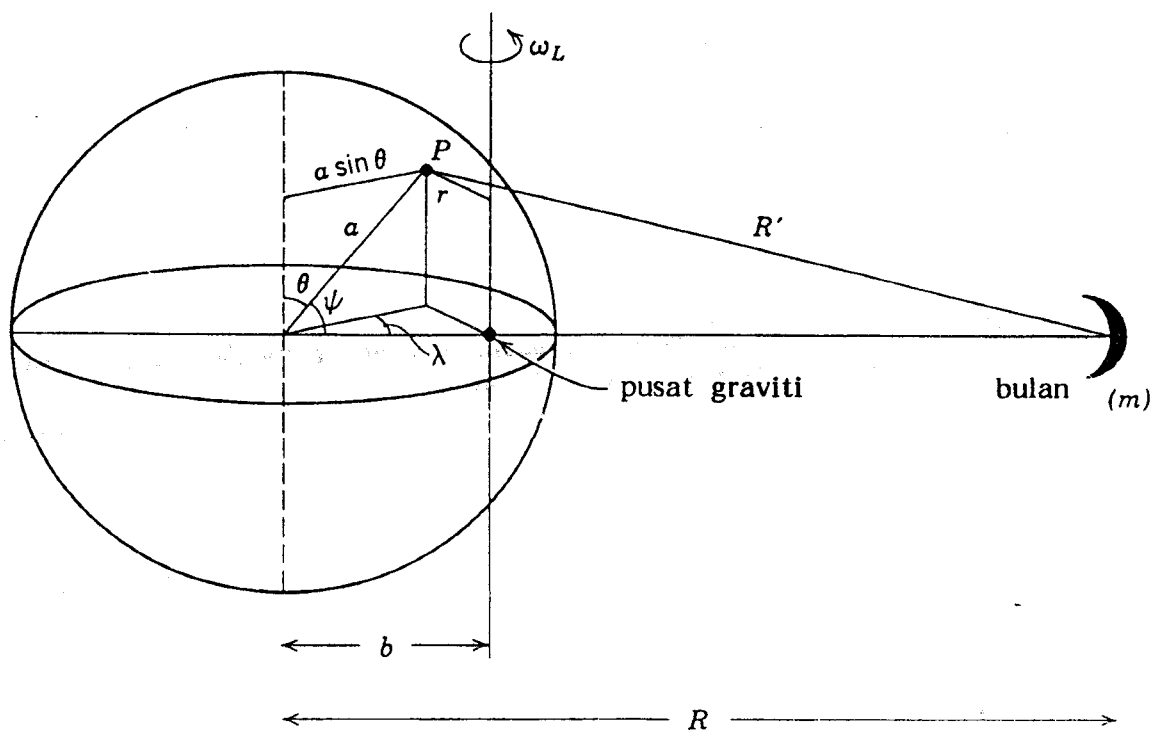
- (a) terbitkan persamaan geokeupayaan tersebut. (80/100)
- (b) jelaskan dengan ringkas bagaimana bentuk bumi dan pecutan graviti diperolehi daripada terbitan di atas. (20/100)

...2/-



C dan A = momen inersia terhadap paksi z dan x masing-masing

Rajah 1



Rajah 2

2. Keupayaan pada P di permukaan bumi (Rajah 2) disebabkan oleh gabungan graviti bulan dan putaran dengan halaju sudut  $\omega$  terhadap paksi melalui pusat jisim sepunya adalah

$$W = -\frac{Gm}{R} \left( 1 + \frac{m}{2(M+m)} \right) - \frac{Gma^2}{R^3} \left( \frac{3}{2} \cos^2 \psi - \frac{1}{2} \right) - \frac{1}{2} \omega^2 a^2 \sin^2 \theta$$

- (a) Jelaskan ketiga-tiga sebutan di atas. (15/100)
- (b) Terbitkan ungkapan-ungkapan bagi ubahan pasang-surut di dalam graviti sebagai ubahan jejari di dalam pasang-surut dan komponen lilitan gangguan graviti tersebut. (20/100)
- (c) Bagi sebutan pasang-surut, terbitkan persamaan di dalam bentuk yang lebih terperinci untuk menjelaskan pasang-surut. Jelaskan simbol-simbol yang digunakan dan bincangkan setiap komponen yang diperolehi. (65/100)
3. (a) Huraikan sumber-sumber yang menyumbang kepada medan magnet yang dicerap di permukaan bumi. (30/100)
- (b) Keupayaan medan magnet boleh diwakilkan oleh persamaan berikut:

$$V = \frac{a}{\mu_0} \sum_{\ell=1}^{\infty} \left( \frac{a}{r} \right)^{\ell+1} \sum_{m=0}^{\ell} (g_{\ell}^m \cos m\lambda + h_{\ell}^m \sin m\lambda) P_{\ell}^m(\cos \theta)$$

- (i) jelaskan simbol-simbol serta makna fizikal persamaan di atas. (20/100)
- (ii) terbitkan komponen-komponen medan X, Y dan Z. (30/100)
- (iii) jelaskan tatacara untuk menentukan nilai pekali  $g_{\ell}^m$  dan  $h_{\ell}^m$ . (20/100)

4. Tulis nota tentang
- (a) Fenomena-fenomena pada fotosfera matahari (50/100)
  - (b) Korona (25/100)
  - (c) Tindakbalas lakur di dalam matahari (25/100)
5. Jelaskan perkara-perkara berikut:
- (a) Isostasi (25/100)
  - (b) Perayauan kutub (25/100)
  - (c) Ribut magnet (25/100)
  - (d) Songsangan medan magnet bumi (25/100)

- ooo0ooo -