

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang 1987/88

ZSE 462/3 - Ilmu Geofizik Am II

Tarikh: 23 Jun 1988

Masa: 9.00 pg. - 12.00 tgh.
(3 jam)

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

1. Tulis nota berkenaan perkara-perkara berikut:

- (a) Kesan-kesan matahari kepada bumi (25/100)
- (b) Tompok matahari (25/100)
- (c) Tindak balas lakur (fusion) di dalam matahari (25/100)
- (d) Corona (25/100)

2. Keupayaan graviti permukaan bumi adalah diberikan oleh ungkapan:

$$U = \frac{GM}{r} - \frac{G}{2r^3}(C-A)(3\sin^2\lambda - 1) + \frac{1}{2}\omega^2 r^2 \cos^2\lambda$$

Jika $r = a[1 - \epsilon \sin^2\lambda]$ dan $\xi = \frac{3}{2}J_2 + \frac{1}{2}m$, terbitkan teorem Clairaut iaitu perubahan graviti dengan latitud. Simbol-simbol diatas mempunyai makna yang biasa.

(100/100)

3. Bagi satu petala (shell) yang tebal terhingga (finite), dibataskan dibahagian luar oleh sfera berjejari a dan di bahagikan dalamnya oleh sfera berjejari b. Keupayaan di titik luar sfera itu diberikan oleh

$$V_O = \frac{G}{r} \cdot \frac{4}{3} \pi (a^3 - b^3) \sigma$$

dan di titik dalamnya

$$V_I = 2\pi \sigma G (a^2 - b^2)$$

.../2

- 2 -

di mana σ adalah ketumpatan, G pemalar kegravitian semesta, r jarak titik di mana keupayaan dikira dari pusat sfera. Tunjukkan:-

- (a) Keupayaan dan terbitan pertamanya selanjar diseluruh ruang. (45/100)
- (b) Terbitan kedua bagi keupayaan mempunyai ketakselajaran terhingga $4\pi\sigma$ merentas sempadan dalam. (35/100)
- (c) Lakarkan rajah menunjukkan pertalian diantara keupayaan dan terbitan-terbitannya. (20/100)
4. (a) Keupayaan skalar satu dwikutub magnet (Rajah 5) diberikan oleh

$$V_m = \frac{m \cos\theta}{4\pi r^2}$$

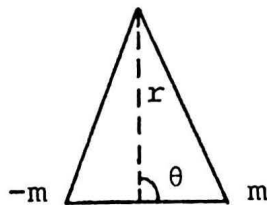
dan $B = \mu_0 H$ di mana H adalah medan magnet.

Dengan anggapan bahawa geomagnetisme itu disebabkan oleh satu dwikutub, tunjukkan bahawa

$$B = B_0 \sqrt{1 + 3 \cos^2\theta}$$

di mana B_0 ialah kekuatan khatulistiwa $\left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right) \frac{m}{r^3}$ dan θ adalah kolatitud magnet bumi. Tunjukkan juga bahawa dip I diberikan oleh

$$\tan I = 2 \cot \theta$$



Rajah 5

(50/100)

.../3

- 3 -

- (b) Dengan menggunakan dip I pada kolatitud magnet θ adalah $\tan I = 2 \cot \theta$. Tunjukkan bahawa persamaan garis daya bagi medan magnetan bumi diberikan oleh

$$\frac{r}{a} = \frac{\sin^2 \theta}{\sin^2 \theta_a}$$

di mana a adalah jarak geopusat kepada titik di mana garis daya menemui permukaan bumi. Kolatitud bagi titik ini ialah θ_a .

(50/100)

5. Tulis nota berkenaan perkara berikut:

- | | |
|----------------------------------|----------|
| (a) Songsangan medan magnet bumi | (35/100) |
| (b) Medan magnet luar bumi | (35/100) |
| (c) Teori dinamo | (30/100) |

-oooOOooo-

