



**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

**Peperiksaan Semester Pertama**

**Sidang Akademik 1996/97**

**Oktober-November 1996**

**EBS 309/2 - Geofizik Carigali**

**Masa : [ 2 jam ]**

---

**Arahan Kepada Calon :**

Kertas soalan ini mengandungi **LAPAN (8)** muka surat bercetak.

Kertas soalan ini mempunyai **ENAM (6)** soalan.

Sila jawab **EMPAT (4)** soalan sahaja.

Mulakan jawapan anda bagi setiap soalan pada muka surat yang baru.

Soalan No. **SATU (1)** wajib dijawab.

Semua soalan boleh dijawab dalam Bahasa Malaysia atau maksimum **DUA (2)** soalan boleh dijawab dalam Bahasa Inggeris.

Kepilkan jawapan soalan no. satu (1) bersama skrip jawapan anda.

1. Baca teks a dan b berikut dan gariskan pernyataan-pernyataan yang salah dan gantikannya dengan perkataan/istilah yang bersesuaian.

a) Kita boleh mencangga suatu objek dengan mengenakan daya terhadap sisi-sisi objek tersebut. Penggunaan daya sedemikian terhadap permukaan suatu objek itu dipanggil canggaan (*deformation*). Bila suatu objek itu dihimpit daripada semua arah, tegasan jenis ini dipanggil tegasan berarah. Kesan tegasan tersebut ke atas objek ini dipanggil canggaan atau keterikan. Pelbagai jenis keterikan boleh dihasilkan bergantung kepada kekuatan dan arah bahan tersebut. Keterikan elastik adalah berkadar dengan tegasan yang dikenakan dan ianya lenyap atau pulih selepas tegasan ini dihapuskan. Kita boleh mengenakan suatu tegasan dengan menarik satu gelong getah dan jangkaun regangan ini merupakan satu ukuran tegasan. Bila seketul lempung diregang ia akan mempamirkan keterikan elastik.

Suatu contoh canggaan elastik atau kekal ialah pembengkokan sebatang kayu dan melepaskannya sebelum ia patah. Sekiranya keterikan itu melebihi tegasan bahan tersebut, keretakanpun berlaku. Jika kita menarik jaluran elastik atau seketul tanah liat yang sangat keras, ianya akan tercangga.

(13 markah)

..3/-

- b) Graviti di atas permukaan sebuah ellipsoid yang tidak bergerak/pegun diperjelaskan secara lengkap oleh pengabungan jejari bumi dan pengaruh emparan. Tarikan jisim graviti adalah sangat kecil berbanding dengan pengaruh emparan. Pada kedudukan Khatulistiwa, pengaruh emparan adalah hampir 300 kali lebih kuat. Di Khatulistiwa arah-arrah tarikan jisim graviti ini dan arah pengaruh emparan tersebut adalah sama. Pengaruh/kesan emparan ini adalah paling kuat di kedudukan kutub. Nilai graviti adalah sama di mana-mana saja pada elipsoid yang berputaran. Graviti bagi model bumi yang ideal yang merupakan sfera yang hampir mencecah permukaan paras laut dipanggil graviti piawai/standard.

Perbezaan dalam pembacaan dial meter graviti pada lokasi pencerapan dan stesen bes/dasar digunakan untuk mencari perbezaan dalam graviti  $g$ . Sebagai tambahan banyak pembetulan lain diperlukan untuk mengukur nilai-nilai graviti seperti pembetulan/penyelarasan rayapan dan gelombang-gelombang, pembetulan garis bujur, elevasi dan lain-lain.

(12 Markah)

2. Lengkapi pernyataan-pernyataan berikut dengan bantuan perkataan/terma yang bersesuaian:

[a] Gelombang seismik membuatkan .....bahan bumi ..... , yang bermakna bahawa ..... batuan tersebut di ..... secara sementara daripada kedudukan asal apabila ianya bergerak ke depan dan ke belakang. Keupayaan suatu bahan untuk tercangga secara sementara oleh perembatan ..... boleh dijelaskan oleh sifat-sifat .....nya. Sifat-sifat .....bahan yang berlainan banyak mempengaruhi ..... gelombang seismik, kita boleh mencangga sesuatu objek itu dengan cara ..... dan ..... nya. Gelombang - P seismik juga dikenali sebagai gelombang-gelombang ..... atau ..... Halaju gelombang-p adalah berkadar secara langsung terhadap.....dan .....suatu bahan itu.

(12 markah)

(b) Hukum universal penggravitian menghubungkan kaitkan suatu ..... antara dua ..... terhadap ..... satu sama lain dan ..... antara kedua-duanya. Graviti,  $g$  yang bersekutu dengan sebarang kehadiran partikal tunggal adalah ..... daripada semua..... yang lain. Ianya bergantung terhadap .....partikal tunggal ini dan .....jauh daripadanya.

Bumi bukan benar-benar sebuah.....dan ia juga tidak ..... Ianya.....mengelilingi satu paksi yang melalui kutub-kutub.....dan.....

..5/-

Setiap .....partikalnya adalah tertakluk kepada daya ..... ke arah luar mahupun tarikan .....semua partikal.

Keseimbangan kedua-dua daya ini memberi kesan yang mempengaruhi .....bumi yang mana adalah .....

(13 markah)

3 (a) Tuliskan persamaan bagi yang berikut

Modulus Pukul ( $K$ ) =

Modulus Ricih ( $\mu$ ) =

Modulus Young ( $E$ ) =

Nisbah Poisson ( $\sigma$ ) =

Halaju gelombang - P ( $V_p$ ) =

Halaju gelombang -S ( $V_s$ ) =

Hukum Snell =

Ketebalan lapisan ( $n$ ) =

Graviti Bouger ( $g_B$ ) =

Pembentukan Elarasi ( $g_{F.A}$ ) =

(10 markah)

(b) Buatlah satu lakaran berlabel bagi menunjukkan dua gelombang selari antara satu sama lain, menuju ke atas satu antara muka mendatar, serta terbias ke dalam medium di bawah yang berhalaju tinggi. Tunjukkan arah-arah sinaran muka hadapan gelombang sebelum dan selepas pembiasan. Juga tunjukkan pembalikan kedua-dua gelombang.

(5 markah)

- (c) Plotkan lengkung masa-jarak bagi data berikut dan tentukan ketebalan lapisan teratas dengan menggunakan jarak-lintasan mahupun masa pemotongan.

| <u>Jarak (meter)</u> | <u>Masa (saat)</u> |
|----------------------|--------------------|
| 10                   | 0.010              |
| 20                   | 0.020              |
| 30                   | 0.030              |
| 40                   | 0.040              |
| 50                   | 0.045              |
| 75                   | 0.055              |
| 100                  | 0.065              |
| 125                  | 0.075              |
| 150                  | 0.080              |
| 175                  | 0.085              |
| 200                  | 0.090              |
| 250                  | 0.100              |
| 300                  | 0.110              |

(10 markah)

4. Jawab yang berikut secara ringkas dan jitu.

- a) Apakah dua komponen magnetisma bumi?
- b) Jelaskan tabii dan kelakuan kutub-kutub magnet?
- c) Apakah itu Hukum Coulomb?
- d) Apakah yang dimaksudkan “dua unit kekuatan kutub” ( $p=2$ )?

..7/-

- e] Apakah medan magnet sebuah magnet?
- f] Apakah garisan-garisan fluks magnet? Ilustrasikan jawapan anda dengan bantuan suatu lakaran?
- g] Apakah maklumat yang anda perolehi daripada persamaan  $P_1 = nIA$ , jelaskan secara ringkas?
- h] Mengapa suatu magnet itu mempunyai medan daya?
- i] Berikan contoh bahan-bahan yang boleh mendapat dan mengekalkan kemagnetan?
- k] Kebanyakan mineral ber kandungan besi adalah tidak bermagnet secara tabii, mengapa?
- l] Apakah suhu curie itu?

(25 markah)

5. Berikan konsep asas bagi yang berikut

- a] Ketelapan dan keporosan
- b] Penggerudian tukuluan (*Percussion*)
- c] Pengelompokan telaga geofizik (*well-logging*)
- d] Aliran arus elektrik (pengalir)
- e] Survei kerintangan elektrik
- f] Pengutuban teraruh
- g] Keupayaan sendiri
- h] garisan-garisan arus dan muka sama keupayaan
- i] ketumpatan arus dan caj elektrik
- j] Kaedah-kaedah pemprofilan dan pemeruman (*psounding*)
- k] Susunan Wenner
- l] Arus Tellurik

(25 markah)

..8/-

6. Tuliskan nota ringkas mengenai berikut:

- a) Pengelogan (logging) radiasi gamma semulajadi
- b) Pengelogan ketumpatan sinar gamma
- c) Pengelogan sinar Neutron gamma
- d) Mineral-mineral ferromagnet
- e) Paramagnetisma
- f) Mineral-mineral Ferrimagnetik
- g) Domain magnetik
- h) Penyelarasan lebihan jisim dalam survei graviti
- i) Perhubungan antara aliran arus, kedalaman dan jarak sumber-benam (*source-sink*)
- j) Survei Elektromagnet

(25 markah)

-ooOOOoo-