



UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua

Sidang Akademik 1997/98

Februari 1998

EBS 217/3 - Geomekanik

Masa: [3 jam]

Arahan kepada Calon:-

Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **ENAM (6)** muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Kertas soalan ini mengandungi **TUJUH (7)** soalan semuanya, iaitu **TIGA (3)** soalan di **BAHAGIAN A** dan **EMPAT (4)** soalan di **BAHAGIAN B**.

Sila jawab **LIMA (5)** soalan sahaja, iaitu **SEMUA** soalan dari **BAHAGIAN A** dan **DUA (2)** soalan dari **BAHAGIAN B**.

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

Semua soalan mesti di jawab dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

BAHAGIAN A

1. [a] Tunjukkan bagaimana persamaan berikut bagi berat unit pukal tanah boleh diterbitkan daripada isipadu dan berat tanah, air dan udara $V_s, V_w, V_a, W_s, W_w, W_a$ dalam unit isipadu dan darjah ketepuan (S_r) dan graviti tentu tanah (G_s). Dalam terbitan ini termasuklah definisi nisbah lompong (e).

$$\gamma_b = \frac{\gamma_w (G_s + eS_r)}{(1 + e)}$$

(11 markah)

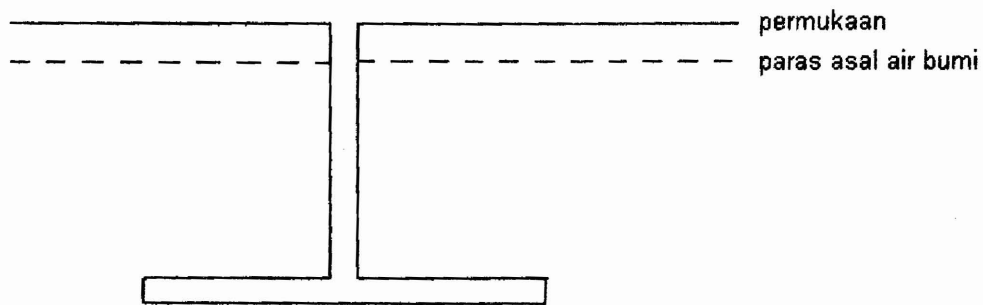
- [b] Suatu tanah mempunyai G_s bersamaan 2.70 dan nisbah lompong 0.35. Apakah berat unit pukal apabila $S_r = 65\%$, berat unit kering dan berat unit tenggelam? Apakah kandungan air (w) bagi setiap kes ini?

(9 markah)

2. [a] Terbitkan persamaan Darcy, dan nyatakan bilakah setiap kaedah makmal penentuan kebolehtelapan tanah terbaik digunakan. Kenapa dan dalam keadaan apakah ungkapan Hazen boleh digunakan?

(10 markah)

- [b] Rajah S2 ialah satu keratan rentas bagi kawasan kerja bawah tanah dan kedudukan paras air bumi yang asal. Lakarkan satu jaringan aliran yang sepatutnya terdapat di keliling kawasan kerja bawah tanah semasa ia beroperasi, dan nyatakan definisi yang berkaitan. Apakah maklumat lapangan yang diperlukan untuk membentuk jaringan ini, dan bagaimana maklumat ini diperolehi?



Rajah S2

(10 markah)

3. [a] Satu jasad bijih mendatar terletak di kedalaman 150 m daripada permukaan. Ia sedang dilombong dengan kaedah "bukaan dan tiang", dengan tiang empat segi berukuran 9 m x 9 m dan 9 m bukaan. Ketinggian jasad bijih yang di lombong ialah 5 m. Anggarkan tegasan yang bertindak ke atas tiang-tiang dengan menggunakan pendekatan "Keluasan Cabang". Juga dapatkan Faktor Keselamatan tiang dengan menggunakan persamaan empirik kekuatan tiang.

$$\text{Kekuatan Tiang} = S_1[0.778 + 0.222 W/H]$$

(12 markah)

...4/-

- [b] Jika Faktor Keselamatan ini tidak mencukupi, terangkan bagaimana pengubahsuaian boleh dibuat?

(8 markah)

Kekuatan tak terkurung bagi satu kiub batuan jasad bijih pada saiz jisim telah dianggarkan bersamaan dengan 21.45 MPa. Berat unit purata (γ) batuan beban atas ialah 27 kN/m³.

...5/-

BAHAGIAN B

4. [a] Beri takrif tekanan bumi aktif dan pasif dan terbitkan pekali tekanan bumi aktif dengan menggunakan teori Rankine.

(10 markah)

- (b) Satu dinding licin yang tegak setinggi 5 meter menahan tanah yang sama paras dengan bahagian atas dinding. Berat unit pukal tanah ialah 20 kN/m^3 dan sudut geseran dalaman ialah 25° . Sebuah tangki diletakkan bersebelahan dengan bahagian atas dinding ini dan diisi dengan air dan ini memberikan jumlah beban galas 35 kN/m^2 .

Dapatkan jumlah tujahan per meter panjang ke atas dinding dan kedudukan titik tujahan ini.

(10 markah)

5. Suatu jalan akan dipotong dengan miring cerunnya menghala 300° . Batuan bagi potongan jalan ini mengandungi dua set kekar,

Set 1 Miring 52° menghala 258°

Set 2 Miring 60° menghala 333°

Sudut cerun potongan jalan ini akan dipertimbangkan pada sudut berikut:

[i] 60°

[ii] 52°

[iii] 40°

- [a] Apakah miring ketara kekar set 1 dan set 2 di atas setiap cerun ini?

(6 markah)

- [b] Komen ke atas kegagalan yang mungkin terjadi, jika ada, ke atas setiap sudut cerun?

(9 markah)

...6/-



- [c] Apakah sudut cerun yang tercuram yang anda syorkan dan mengapa?
(sudut anda tidak semestinya sama dengan sudut yang tersebut di atas).

(5 markah)

6. Terangkan dengan bantuan lakaran interaksi sokongan jisim batuan, bagaimana ciri sokongan memberi kesan kepada pilihan sistem sokongan untuk terowong yang dikorek dalam jisim batuan yang kualitinya berbeza. Juga bincangkan kesan masa pemasangan sokongan. Terangkan mengapa, pemasangan set blok keluli tidak sesuai untuk menyokong terowong yang dikorek dalam jisim batuan yang baik, tetapi ia lebih sesuai sebagai sokongan dalam batuan lemah.

(20 markah)

7. Tulis nota ringkas mengenai perkara berikut:

- [a] Pengelasan geomekanik Bieniawski
- [b] Sampel batuan tak terjejas
- [c] Kriteria kegagalan Hoek dan Brown
- [d] Peranan ketakberterusan dalam kegagalan cerun batuan

(20 markah)

ooOoo