

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester II  
Sidang Akademik 2001/2002

FEBRUARI / MAC 2002

**JAG 541/3 – Kejuruteraan Geoteknik II**

Masa : 3 jam

---

**Arahan :-**

1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **ENAM** (6) muka surat bercetak termasuk lampiran sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas ini mengandungi **ENAM** (6) soalan. Jawab **LIMA** (5) soalan sahaja. Markah hanya akan dikira bagi **LIMA** (5) jawapan **PERTAMA** yang dimasukkan di dalam buku mengikut susunan dan bukannya **LIMA** (5) jawapan terbaik.
3. Semua soalan mempunyai markah yang sama.
4. Semua jawapan **MESTILAH** dimulakan pada muka surat yang baru.
5. Semua soalan **MESTILAH** dijawab dalam Bahasa Malaysia.
6. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.

- 1 (a) Suatu asas jalur perlu direkabentuk untuk menampung beban bernilai 850 kN/m pada kedalaman 1.2 m di bawah paras bumi. Nilai kekuatan ricih tanah diberikan oleh persamaan di bawah:-

$$\tau = 30 + \sigma_n \tan 35^\circ \text{ kPa}$$

Sekiranya paras air bumi didapati berada pada paras asas jalur dan nilai ketumpatan pukal dan tepu tanah adalah masing-masing 1600 kg/m<sup>3</sup> dan 1950 kg/m<sup>3</sup>, tentukan lebar asas jalur selamat apabila Faktor Keselamatan sebanyak 3.0 diperlukan.

(10 markah)

- (b) Suatu asas jalur perlu direkabentuk untuk menampung beban bernilai sebesar 800 kN/m pada kedalaman 1.0 m di bawah paras bumi. Nilai kejelekitan tanah adalah 60 kN/m<sup>2</sup> manakala sudut geseran dalam adalah 0 darjah. Tentukan lebar asas yang diperlukan untuk menanggung beban di atas sekiranya faktor keselamatan sebanyak 3.0 digunakan. Paras air bumi didapati berada pada paras 5 m di bawah permukaan bumi. Nilai ketumpatan pukal dan tepu tanah adalah masing-masing 1.65 Mg/m<sup>3</sup> and 2.10 Mg/m<sup>3</sup>.

(10 markah)

2. (a) Huraikan kaedah pengelasan cerucuk yang disarankan oleh kod amalan BS 8004 yang selalunya digunakan dalam kejuruteraan geoteknikal. Gunakan lakaran untuk menyokong jawapan anda.

(4 markah)

- (b) Satu cerucuk konkrit segiempat sama dengan ukuran lebar 400 mm telah dipacu ke dalam satu lapisan tanah tak homogenous sehingga kedalaman 18 m seperti Rajah 1.0 di bawah.

**Rajah 1.0**

0 m			
6 m	Lempung		$C_u = 40 \text{ kN/m}^2$ $\gamma = 1600 \text{ kg/m}^3$
12 m	Pasir		$\phi = 30^\circ$ $\gamma = 1600 \text{ kg/m}^3$
15 m	Lempung		$C_u = 80 \text{ kN/m}^2$ $\gamma = 1800 \text{ kg/m}^3$
18 m	Pasir Berkelikir		$\phi = 37^\circ$ $\gamma = 1850 \text{ kg/m}^3$

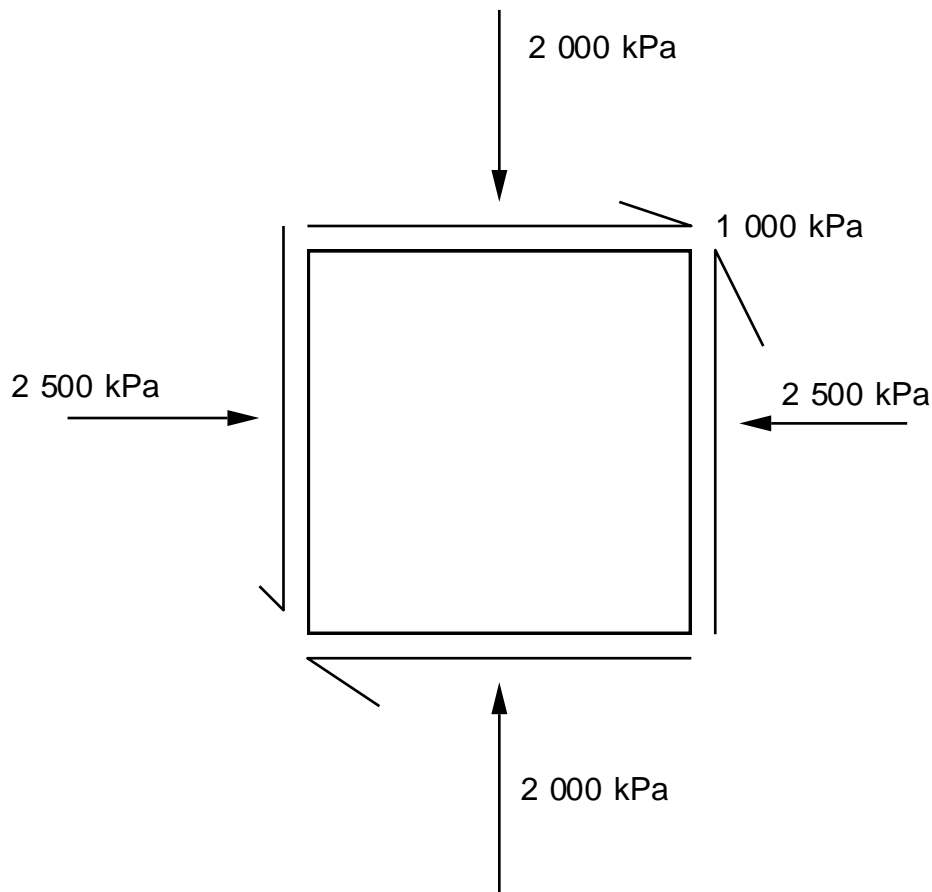
400 mm

Tentukan :-

- i Nilai geseran dinding cerucuk. (4 markah)
- ii Nilai galas hujung cerucuk. (4 markah)
- iii Nilai keupayaan muktamad cerucuk tunggal. (4 markah)
- iv Nilai keupayaan muktamad cerucuk kumpulan 2 x 2 yang berjarak 1m c/c. (4 markah)

(Nyatakan sebarang anggapan yang dibuat)

3. Rajah 2.0 menunjukkan suatu unit jasad yang tertegas semasa gagal.



**Rajah 2.0**

- (a) Menggunakan analisa bulatan Mohr, lakarkan kedudukan (orientation) 2 satah kegagalan pada jasad diatas jika nilai  $c = 1500$  kPa. (10 markah)

(b) Jadual 1.0 mengandungi data ujian 3-paksi sampel-sampel daripada tanah yang sama. Menggunakan analisa bulatan Mohr, anggarkan kekuatan ricih tanah pada suatu satah yang mempunyai tegasan normal 2000 kPa.

(10 markah)

**Jadual 1.0**

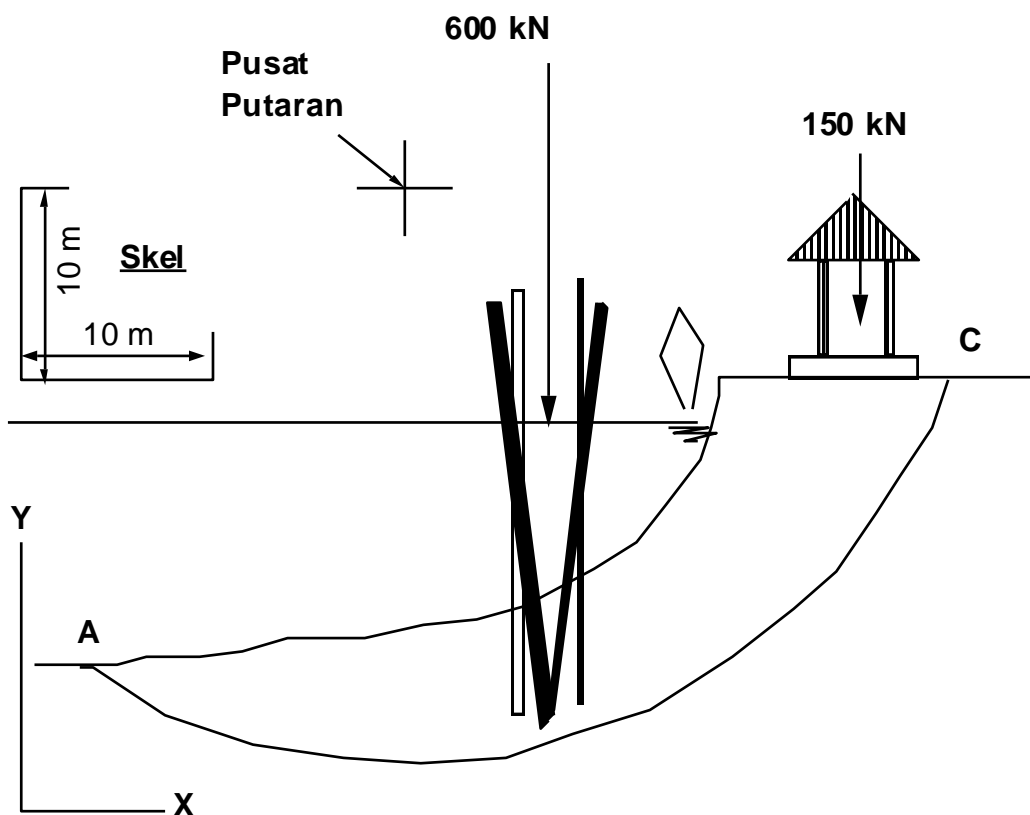
Ujian	Tegasan Takungan, kPa	Tegasan Sisih (Tegasan Tambah), kPa
1	200	1000
2	350	1100
3	500	1300
4	900	1500

4. Rajah 3.0 menunjukkan keratan rentas suatu cerun di tebing sungai.

Pada suatu jalur selebar 10 .0 m (ketebalan pada arah z = 10 m), terdapat sebuah pondok seberat 150 kN dan sekelompok cerucuk seberat 600 kN.

Jika suatu kegagalan didapati berlaku pada permukaan gelongsoran A-C, tentukan nilai kekuatan ricih tanah di permukaan gelongsoran tersebut.

Anggap keseluruhan tanah tepu, berjeleket, dan berat unitnya  $20 \text{ kN/m}^3$ .



**Rajah 3.0**

(20 markah)

5. (a) Sebuah tembok graviti akan dibina di atas batu hampar dan ditimbus balik dengan tanah tak jeleket yang terlalu longgar. Yang mana satukah tindakan tekanan tanah yang harus digunakan untuk rekabentuk untuk tembok penahan tersebut. Pada keadaan diam, aktif atau pasif? Kenapa?

(10 markah)

- (b) Dinding jalur setinggi 6m menanggung tanah di belakangnya yang mempunyai parameter ;  $c' = 0$ ,  $\phi' = 25^\circ$  dan  $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$ . Permukaan tanah di belakang dinding bersudut 3 mendatar dan 1 menegak dan dinding tersebut bergerak secukupnya untuk menghasilkan keadaan aktif. Tentukan daya normal dan ricih pada belakang tembok berkenaan dengan menggunakan teori Rankine.

(10 markah)

6. (a) Seorang jurutera telah merancang untuk menggunakan gerimit bakul bergarispusat 0.6m untuk penggerudian pada beberapa lubang jara di tapak bersebelahan tasik. Tanah berkemungkinan terdiri dari tanah lembut lempung dan berkelodak dengan nilai N kurang dari 5. Adakah wajar pilihan ini? Kenapa atau kenapa tidak?

(10 markah)

- (b) Sebuah bangunan pejabat 10 tingkat dengan keluasan tapak 100m x 100m akan dibina di atas pasir alluvial dan kelodak. Tanah tersebut adalah seragam dan berkemungkinan mempunyai ciri kejuruteraan yang baik. Bangunan tersebut mempunyai sebuah bangunan bawah tanah sedalam 3.6m dan disokong oleh tapak mat sedalam 1.5m dari bawah bangunan tersebut ataupun cerucuk dengan kedalaman 18m dari bawah bangunan tersebut. Air bumi adalah 9m dari bawah tapak bangunan bawah tanah dan batu hampar berada pada kedalaman 30 m. Dari segi assess ke tapak adalah mudah.

- i. Berapakah banyakkah penyiasatan ke atas lubang gerudi yang diperlukan dan kedalaman yang patut dijalankan.
- ii. Apakah jenis mesin penggerudian yang anda akan syorkan untuk projek ini?

(10 markah)