

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2002/2003

Februari / Mac 2003

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

Masa : 3 jam

---

**Arahan Kepada Calon:**

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) Bandingkan kebaikan dan kekurangan di antara Ujian Penusukan Piawai (SPT) dengan Proba McKintosh. (6 markah)
- (b) Bagaimanakah tanah airbumi dan tanah bergas diperolehi sampelnya sekiranya ia berkait untuk tujuan diagnos dan pemantauan pencemaran? (6 markah)
- (c) Senaraikan prosidur yang umum yang digunakan untuk pengerudian tanah dan sampel tanah diperolehi untuk pengelasan dan ujian-ujian. Senaraikan LIMA (5) ujian dan terangkan tujuan ujian tersebut. (8 markah)
2. (a) Terangkan maksud tekanan sisi dan beri apakah keperluan untuk tekanan sisi tanah pada keadaan diam. (4 markah)
- (b) Untuk tembok penahan, terangkan bagaimana tekanan sisi pada keadaan pasif akan terjadi ke atas dinding tembok. (4 markah)
- (c) Kira Daya Pugak sisi sekiranya tekanan tanah terjadi di belakang tembok yang tegak dan tiada geseran di belakangnya dengan keadaan berikut :
  - Ketinggian tembok 6m, belakang tembok tegak
  - Tiada kejelekitan tanah dan sekata di bahagian belakang tembok. Unit berat tanah adalah  $17.5 \text{ kN/m}^3$  dan darjah geseran dalaman adalah  $35^\circ$
  - i. Andaikan tanah dalam keadaan diam
  - ii. Andaikan tanah dalam keadaan aktif
  - iii. Tunjukkan perbezaan diantara keadaan diam dan aktif dalam sebutan peratusan dengan hubungan keadaan aktif. (12 markah)
3. Jadual 1.0 mengandungi data ujian 3-paksi sampel-sampel daripada tanah yang sama.

**Jadual 1.0**

Ujian	Tegasan Takungan, kPa	Jumlah Tegasan Paksi (Tegasan Sisih (Deviatoric)) + Tegasan Takungan), kPa
1	200	1200
2	400	1600
3	500	1700
4	900	2200

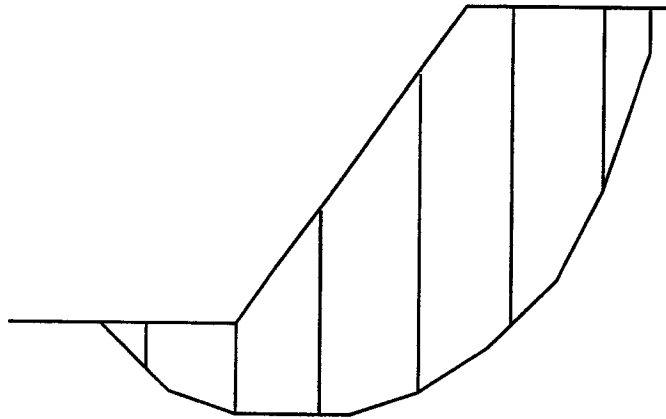
- (a) Di dalam suatu gambar rajah, lukiskan bulatan-bulatan Mohr yang menganalisa data-data di atas. (5 markah)
- (b) Menggunakan analisa bulatan Mohr, tentukan persamaan kekuatan ricih tanah. (5 markah)
- (c) Tentukan kekuatan ricih tanah pada suatu satah yang mempunyai tegasan normal 2500 kPa. (5 markah)
- (d) Tentukan kedudukan satah kegagalan di elemen tertegas segi empat □ pada dinding sampel bagi ujian No. 4. (5 markah)
4. Tentukan FOS (Faktor Keselamatan) cerun di Rajah 1.0 bermula dengan mengisi ruang kosong di Jadual 2.0 berikut. Nilai C diberi sebagai 10 kPa. Persamaan Faktor Keselamatan bagi kegagalan di sepanjang permukaan gelongsoran yang diberi menurut Kaedah Fellenius adalah :

$$FOS = \frac{\sum_{n=1}^{n=p} (c\Delta L_n + W_n \cos \alpha_n \tan \phi_n)}{\sum_{n=1}^{n=p} W_n \sin \alpha_n}$$

(20 markah)

Jadual 2.0

Potongan	W kN/m	$\alpha_n^\circ$	$\Delta L_n$	$W_n \sin \alpha_n$	$W_n \cos \alpha_n \tan \phi$	$\phi^\circ$
1	25	70	3.0			20
2	300	55	6.8			20
3	450	40	5.0			20
4	440	25	4.4			30
5	400	10	4.0			30
6	280	0	4.0			30
7	70	-8	3.2			30
$\sum_{n=1}^{n=p}$	<del> </del>	<del> </del>				<del> </del>



Rajah 1.0

5. (a) Suatu asas jalur perlu direkabentuk untuk menampung beban sebesar 750 kN/m pada kedalaman 2.5 m di bawah paras bumi. Nilai kekuatan ricih tanah diberikan oleh persamaan di bawah:-

$$\tau = 30 + \sigma_n \tan 35^\circ$$

Sekiranya paras air bumi didapati berada pada paras 2.0 m di bawah paras bumi dan nilai ketumpatan pukal dan tepu tanah adalah masing-masing 1650 kg/m<sup>3</sup> dan 1850 kg/m<sup>3</sup>, tentukan lebar asas selamat apabila faktor keselamatan sebesar 2.5 diperlukan.

(10 markah)

- (b) Suatu asas bulat dengan luas keratan rentasnya sebesar 5.2 m<sup>2</sup> berada pada paras 2 m daripada paras bumi di dalam suatu lapisan tanah lempung yang tebal dengan nilai ketumpatan pukalnya bersamaan dengan 1750 kg/m<sup>3</sup>. Nilai kejelekitan tanah lempung diberikan sebagai 85 kN/m<sup>2</sup>. Tentukan beban selamat ke atas asas tersebut sekiranya nilai faktor keselamatan sebesar 3.0 diperlukan.

(10 markah)

6. (a) Huraikan dengan jelas kaedah yang selalunya digunakan dalam pengelasan cerucuk dan nyatakan perbezaan ketara antara cerucuk terpacu dengan cerucuk terjara.

(4 markah)

- (b) Satu cerucuk konkrit bergarispusat 600 mm telah dipacu ke dalam satu lapisan tanah tak homogenous pada kedalaman 15 m seperti Rajah 2.0. Paras air bumi didapati berada pada kedalaman 5 m di bawah paras bumi.

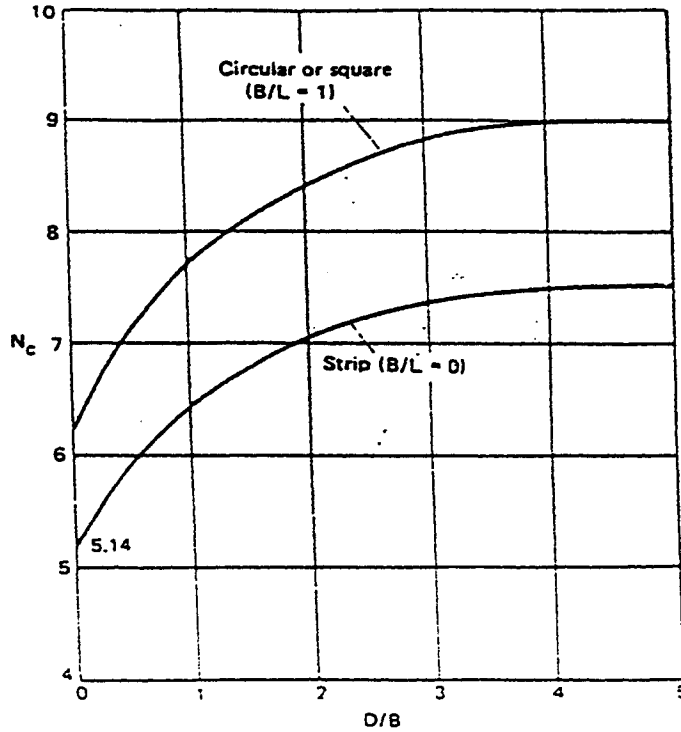
0 m			
	Pasir	▽▽▽	$\phi = 30^\circ$ $\gamma_b = 1700 \text{ kg/m}^3$
5 m	▽▽▽		Paras Air Bumi   ▽▽▽
	Lempung	▽▽▽	$C_u = 40 \text{ kN/m}^2$ $\gamma_{\text{sat}} = 1850 \text{ kg/m}^3$
10 m			
	Pasir	▽▽▽	$\phi = 37.5^\circ$ $\gamma_{\text{sat}} = 1950 \text{ kg/m}^3$
15 m 16 m			
	Lempung		$C_u = 80 \text{ kN/m}^2$ $\gamma_{\text{sat}} = 1980 \text{ kg/m}^3$
20 m			

Rajah 2.0

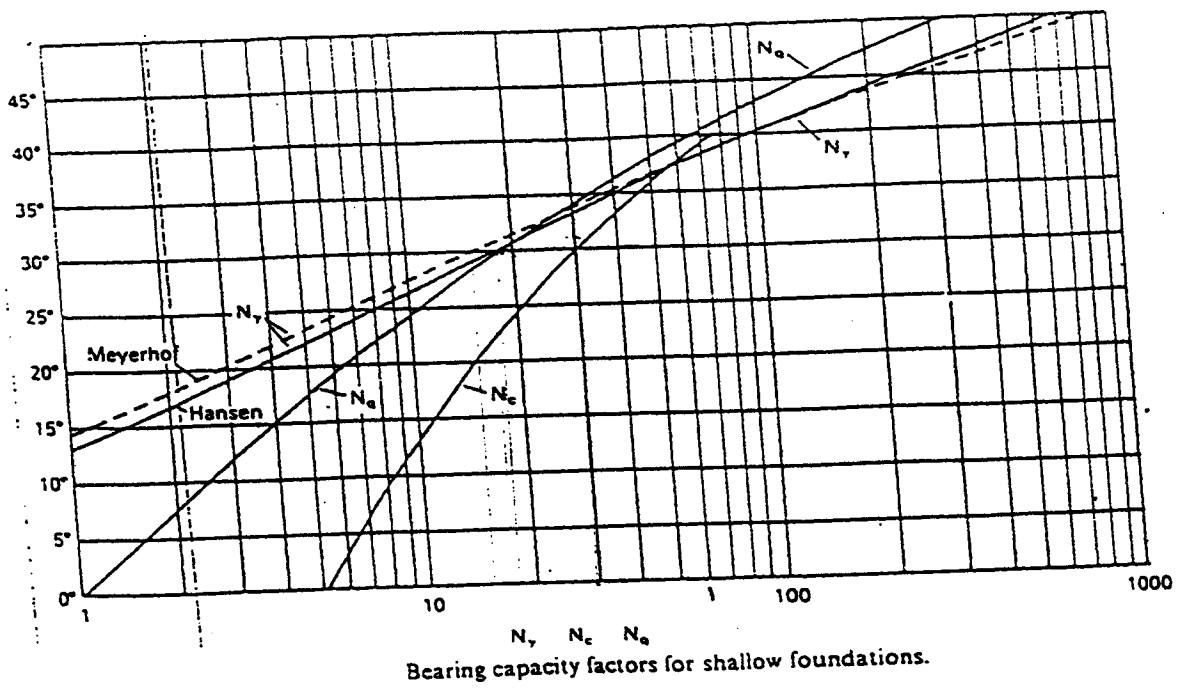
Tentukan :-

- i. Nilai geseran kulit cerucuk (4 markah)
- ii. Nilai keupayaan galas hujung cerucuk (4 markah)
- iii. Nilai keupayaan muktamad cerucuk tunggal (4 markah)
- iv. Nilai kecekapan kumpulan cerucuk 3 x 3 yang berjarak 1 m c/c. (4 markah)  
(Nyatakan sebarang anggapan yang dibuat)

LAMPIRAN



Skempton's values of  $N_c$  for  $\phi_u = 0$ .



Bearing capacity factors for shallow foundations.