
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2003/04

September / Oktober 2003

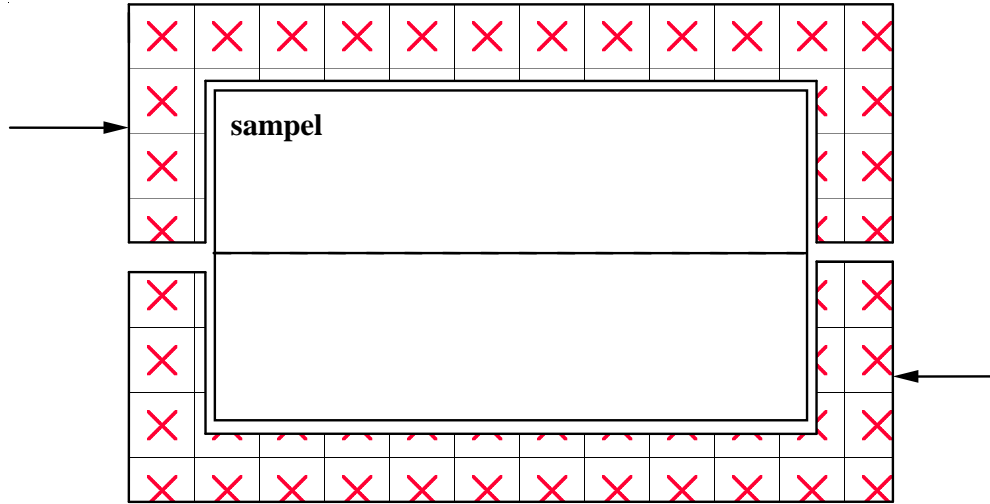
EAG 345/3 – Analisis Geoteknik

Masa : 3 jam

Arahan Kepada Calon:

1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **TUJUH (7)** 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.

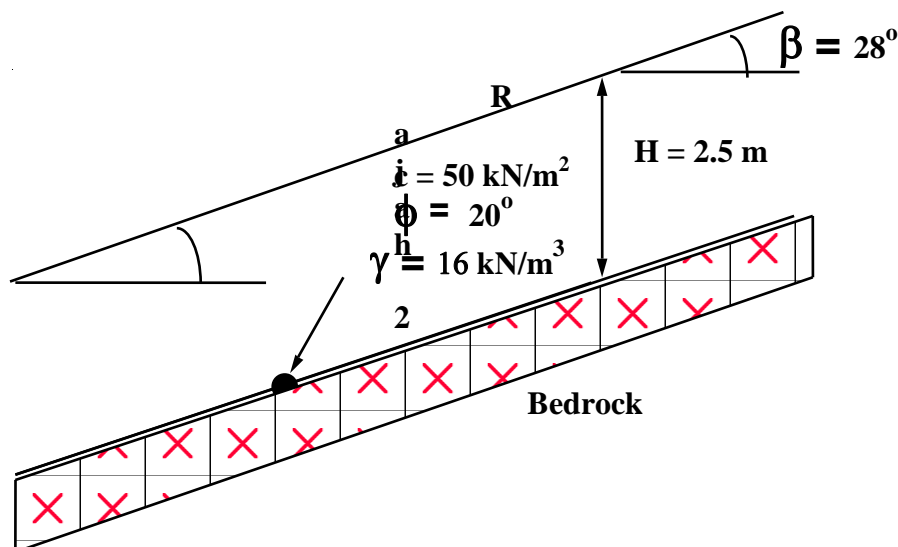
1. Suatu sampel tanah berpasir diuji di dalam radas ujian ricih terus (Rajah 1) menggunakan tegasan normal 500 kPa. Sampel gagal di tegasan ricih 300 kPa. Dengan menggunakan kaedah bulatan Mohr:



Rajah 1

- (a). Tentukan persamaan kekuatan ricih bagi tanah berpasir tersebut. (4 markah)
- (b). Tentukan nilai tegasan utama pertama (*major*). (4 markah)
- (c). Plotkan kedudukan (*orientation*) satah tegasan utama pertama di Rajah 1. (4 markah)
- (d). Tentukan nilai tegasan utama kedua (*minor*). (4 markah)
- (e). Plotkan kedudukan (*orientation*) satah tegasan utama kedua di Rajah 1. (4 markah)

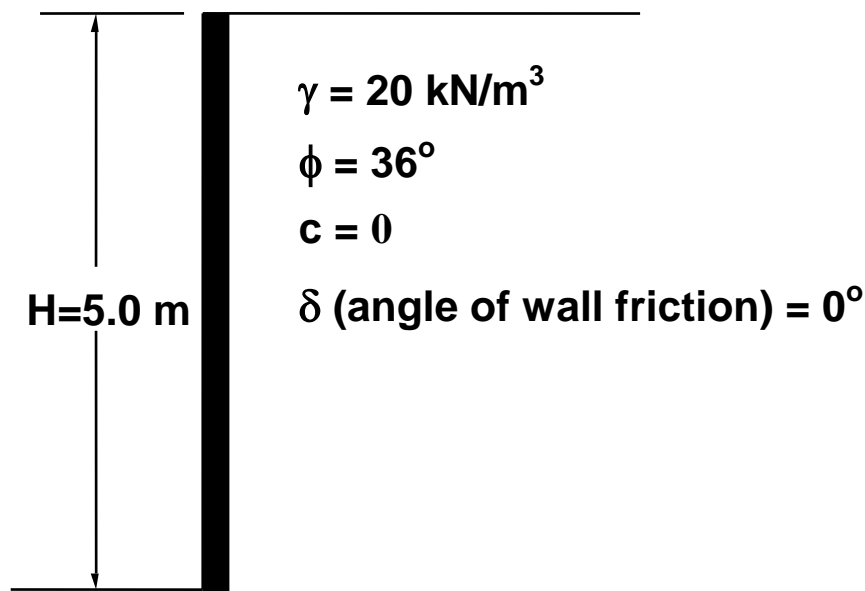
2. Bagi cerun panjang seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2:
- (a). Terbitkan ungkapan bagi tegasan normal, σ , pugak dengan permukaan batu dasar menggunakan parameter γ , H , dan β .
(4 markah)
 - (b). Terbitkan ungkapan bagi tegasan ricih terjadi, τ_d , selari dengan permukaan batu dasar menggunakan parameter γ , H , dan β .
(4 markah)
 - (c). Terbitkan ungkapan bagi Faktor Keselamatan daripada tergelongsor menurut kaedah rekabentuk had (*limit design*) menggunakan parameter c , γ , H , ϕ , dan β .
(4 markah)
 - (d). Terbitkan ungkapan bagi Faktor Keselamatan daripada tergelongsor menurut kaedah keseimbangan had (*limit equilibrium*) menggunakan parameter c , γ , H , ϕ dan β .
(4 markah)
 - (e). Tentukan Faktor Keselamatan cerun di Rajah 2 menggunakan kedua-dua kaedah iaitu rekabentuk had (*limit design*) dan keseimbangan had (*limit equilibrium*).
(4 markah)



Rajah 2

3. Bagi tembok penahan tanah berpasir yang ditunjukkan dalam Rajah 3 dan analisa Bulatan Mohr yang berkaitan:
- a. Dengan menganggap keadaan Rankine aktif, tentukan nilai paduan daya bagi setiap unit lebar tembok. (5 markah)
 - b. Dengan menganggap keadaan Rankine pasif, tentukan nilai paduan daya bagi setiap unit lebar tembok. (5 markah)
 - c. Dengan menganggap dinding tidak terganjak, tentukan nilai paduan daya bagi setiap unit lebar tembok. (5 markah)
 - d. Dengan menganggap dinding tidak terganjak, dan tanah tepu oleh air keseluruhannya, tentukan nilai paduan daya bagi setiap unit lebar tembok. ($\gamma_{\text{tepu}} = 24 \text{ kN/m}^3$). (5 markah)

R



Rajah 3

R

4. (a) Suatu asas bulat dengan luas keratan rentas 6m^2 berada pada aras 1.5m daripada aras bumi di dalam suatu lapisan tanah lempung yang tebal dengan nilai ketumpatan pukalnya bersamaan dengan 1600 kg/m^3 . Nilai kejelekitan tanah lempung diberikan sebagai 85 kN/m^2 . Tentukan beban selamat ke atas asas tersebut sekiranya nilai faktor keselamatan sebesar 3.0 diperlukan. (10 markah)
- (b) Suatu asas jalur perlu direkabentuk untuk menampung beban sebesar 850 kN/m pada kedalaman 1.3m di bawah aras bumi. Nilai kekuatan ricih tanah diberikan oleh persamaan berikut:-

$$\tau = 40 + \sigma_n \tan 32^\circ$$

Sekiranya air bumi berada pada aras 1.0 m di bawah aras bumi dan nilai ketumpatan pukal dan tepu tanah adalah masing-masing 1650 kg/m^3 dan 1900 kg/m^3 , tentukan lebar asas selamat apabila faktor keselamatan sebesar 2.5 diperlukan. (10 markah)

5. (a) Jelaskan prinsip pengelasan cerucuk yang disarankan oleh Kod Amalan BS 8004 : Kod Amalan Untuk Asas, dan huraikan jenis-jenisnya secara terperinci. Gunakan lakaran untuk menyokong jawapan anda. (4 markah)
- (b) Satu cerucuk konkrit bergarispusat 450 mm telah dipacu ke dalam satu lapisan tanah tak homogen pada kedalaman 24 m seperti dalam Rajah 4. Aras air bumi didapati berada jauh di bawah aras bumi.

0 m			
8 m	Pasir		$\phi = 35^\circ$ $\gamma_b = 1700\text{ kg/m}^3$
16 m	Lempung		$C_u = 35\text{ kN/m}^2$ $\gamma_{\text{sat}} = 1850\text{ kg/m}^3$
24m 25m	Pasir		$\phi = 37.5^\circ$ $\gamma_{\text{sat}} = 1900\text{ kg/m}^3$
30m	Lempung		$C_u = 80\text{ kN/m}^2$ $\gamma_{\text{sat}} = 1900\text{ kg/m}^3$

Rajah 4

Tentukan :-

- i) Nilai geseran kulit cerucuk (4 markah)
- ii) Nilai keupayaan gelas hujung cerucuk (4 markah)
- iii) Nilai keupayaan muktamad cerucuk tunggal (4 markah)
- iv) Nilai kecekapan kumpulan cerucuk 2 x 2 yang berjarak 1 m antara satu sama lain. (4 markah)

(Nyatakan sebarang anggapan yang dibuat)

- 6. (a) Senaraikan **ENAM (6)** objektif utama penyiasatan tapak. (3 markah)
- (b) Huraikan peringkat penyiasatan tapak yang perlu dijalankan sebelum sebarang kerja-kerja kejuruteraan awam bermula. (5 markah)
- (c) Sediakan log penggerudian daripada maklumat berikut yang diperolehi dari penggerudian salah satu lubang jara untuk satu tapak cadangan pembangunan projek di Pulau Pinang. (12 markah)

Bil	Kedalaman Sampel (m)	Kiraan Hentaman, N	Kedalaman Penusukan (mm)	Klasifikasi Tanah
1	1.5	1-1-2-2-4-5		Pasir perang halus ke sederhana
2	3.0	3-4-6-7-8-7		Pasir perang halus ke sederhana
3	4.5	5-5-6-8-9-10		Pasir halus ke sederhana di bahagian atas sampel dan perang kemerahan lempung di bahagian bawah sampel
4	6.0	4-5-5-9-11-10		Lempung merah keperangan
5	7.5	4-5-5-9-12-11		Lempung merah keperangan
6	9.0	8-10-10-12-20-8	240	Pasir, kelodak dan lempung kekelabuan dari halus ke kasar dan terdapat kelikir
7	10.5	12-12-12-19-19	175	Pasir, kelodak dan lempung kekelabuan dari halus ke kasar dan terdapat kelikir
8	12.0	15-19-28-22	90	

LAMPIRAN