
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2005/2006

November 2005

EAG 345/3 – Analisis Geoteknik

Masa : 3 jam

Arahan Kepada Calon:

1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **LAPAN (8)** 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. Tiap-tiap soalan mempunyai markah yang sama.
4. Semua soalan **MESTILAH** dijawab dalam Bahasa Malaysia.
5. Semua jawapan **MESTILAH** dimulakan pada muka surat yang baru.
6. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.

1. (a) Tentukan nilai keupayaan galas muktamad ke atas suatu tiang yang terletak di atas suatu asas pad berbentuk segiempat tepat berdimensi 2 m x 1.5 m di dalam lapisan tanah lempung berpasir pada kedalaman 1.25 m di bawah paras bumi. Nilai kejelikitan dan sudut geseran dalam tanah tersebut dalam bentuk tegasan berkesan adalah masing-masing 15 kPa and 32 darjah. Nilai berat unit tanah dan kandungan lembapan air adalah didapati sebesar 1.75 Mg/m^3 and 14.5%.
(10 markah)
- (b) Suatu asas jalur perlu direkabentuk untuk menampung beban sebesar 750 kN/m pada kedalaman 1.2 m di bawah paras bumi. Nilai kejelikitan tanah adalah 40 kN/m^2 manakala sudut geseran dalam adalah 28 darjah. Tentukan lebar asas yang diperlukan untuk menanggung beban di atas sekiranya faktor keselamatan sebesar 2.5 digunakan. Paras air bumi didapati berada pada paras 7m di bawah paras bumi. Nilai ketumpatan pukal dan tepu tanah adalah masing-masing 1.60 Mg/m^3 and 2.05 Mg/m^3 .
(10 markah)
2. (a) Huraikan **TIGA (3)** kaedah pengelasan cerucuk yang selalunya digunakan dalam kejuruteraan geoteknikal. Gunakan lakaran untuk menyokong jawapan anda.
(4 marks)
- (b) Satu cerucuk konkrit bergarispusat 600 mm telah dipacu ke dalam satu lapisan tanah tak homogenous pada kedalaman 18 m seperti Gambarajah 1 di bawah.

0 m			
6 m	Lempung		$C_u = 40 \text{ kN/m}^2$ $\gamma = 1600 \text{ kg/m}^3$
12 m	Pasir		$\phi = 35^\circ$ $\gamma = 1600 \text{ kg/m}^3$
18m	Lempung		$C_u = 80 \text{ kN/m}^2$ $\gamma = 1800 \text{ kg/m}^3$
22m			

Gambarajah 1

Tentukan:-

- i) Nilai geseran kulit 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 1 m c/c. (4 markah)

(Nyatakan sebarang anggapan yang dibuat).

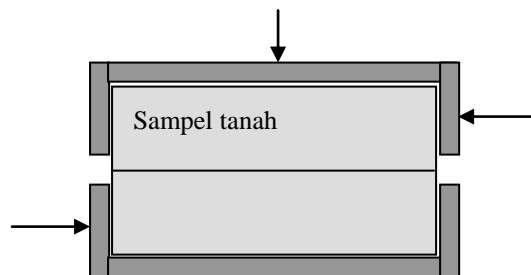
3. (a) Suatu ujian ricih terus seperti yang ditunjukkan dalam Gambarajah 2 dijalankan ke atas sampel pasir dan tegasan normal yang dikenakan ialah 380 kPa. Sampel gagal pada tegasan ricih 260 kPa.

Berdasarkan kepada ujian tersebut, tentukan persamaan kekuatan ricih tanah pasir tersebut.

(3 markah)

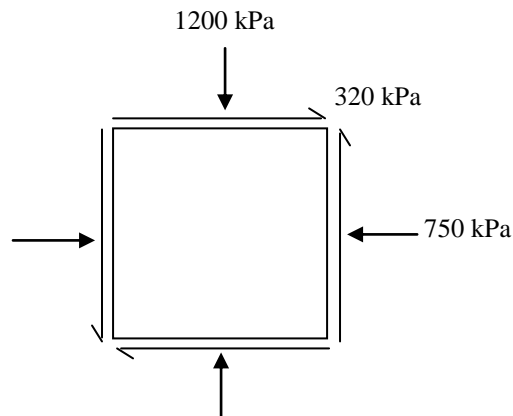
Dengan menggunakan analisa bulatan Mohr:

- i. Tentukan tegasan normal dan tegasan ricih yang berlaku pada permukaan tegak sampel tanah. (4 markah)
- ii. Tentukan juga kedudukan tegasan-tegasan utama dan nilai-nilainya. (4 markah)



Gambarajah 2

3. (b) Gambarajah 3 menunjukkan tegasan-tegasan ricih dan normal pada suatu unit jasad tanah.



Gambarajah 3

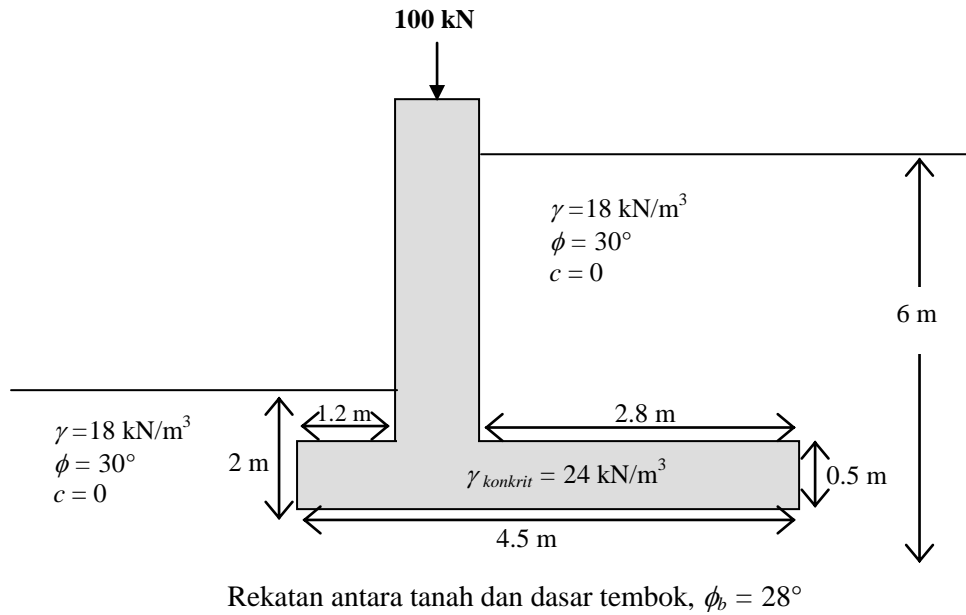
Tanah yang diuji mempunyai persamaan kekuatan ricih berikut:

$$\tau = \sigma \tan 30^\circ + 450 \text{ kPa}$$

Dengan menggunakan analisa bulatan Mohr:

- i. Tentukan nilai tegasan yang terpaksa ditambah kepada tegasan menegak bagi mengagalkan tanah jika nilai-nilai tegasan mendatar dan tegasan ricih tidak berubah.
(5 markah)
 - ii. Tentukan nilai tegasan yang terpaksa ditambah kepada tegasan ricih bagi mengagalkan tanah jika nilai-nilai tegasan menegak dan tegasan mendatar tidak berubah.
(4 markah)
4. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan retak tegangan dan bagaimanakah keadaan ini boleh terjadi?
(3 markah)

4. (b) Sebuah tembok penahan seperti dalam Gambarajah 4 telah dibina di suatu kawasan perumahan. Aras air berada jauh dari permukaan tanah.



Gambarajah 4

- i. Tentukan faktor keselamatan terhadap gelinciran dan terhadap terbalikan tanpa mengambil kira tekanan sisi pasif tanah di bahagian depan tembok. (6 markah)
 - ii. Tentukan faktor keselamatan terhadap gelinciran dan terhadap terbalikan dengan mengambil kira tekanan sisi pasif tanah di bahagian depan tembok. (6 markah)
 - iii. Beri komen tentang nilai-nilai faktor keselamatan yang telah dikira di soalan (i) dan soalan (ii). (3 markah)
 - iv. Komen tentang peranan beban menegak 100 kN yang bertindak ke atas tembok. (2 markah)
5. (a) Bandingkan kelebihan dan kekurangan di antara SPT dengan CPT bagi mendapatkan maklumat keadaan subpermukaan tanah. (5 markah)
- (b) Cadangkan senarai prosidur yang praktikal perlu dijalankan untuk perolehan informasi ke atas permukaan dan subpermukaan yang bersesuaian dalam cadangan pembinaan projek yang anda namakan. (7 markah)

5. (c) Sediakan log penggerudian daripada maklumat berikut yang diperolehi daripada sampel 50mm “split spoon”.

Kedalaman sampel (m)	Hentaman, N	Pengelasan Tanah
1.5	2-2-4-5	Brown fine to medium sand
3.0	6-7-8-7	Brown fine to medium sand
4.5	6-8-9-10	Brown fine to medium sand in upper part samples: red-brown clay in lower part of sample
6.0	5-9-11-10	Red brown clay
7.5	5-9-12-11	Red brown clay
9.0	10-12-20-25	Gray fine to coarse sand, silt and clay, occasionally gravel
10.5	12-12-25-30	Gray fine to coarse sand, silt and clay, occasionally gravel
12.0	50	Refusal

Paras air pada 10m

Komen keputusan di atas dan beri cadangan proses penggerudian yang sesuai. Apakah perbezaan di antara sampel terganggu dan tak terganggu? Bagaimana sampel tersebut diambil?

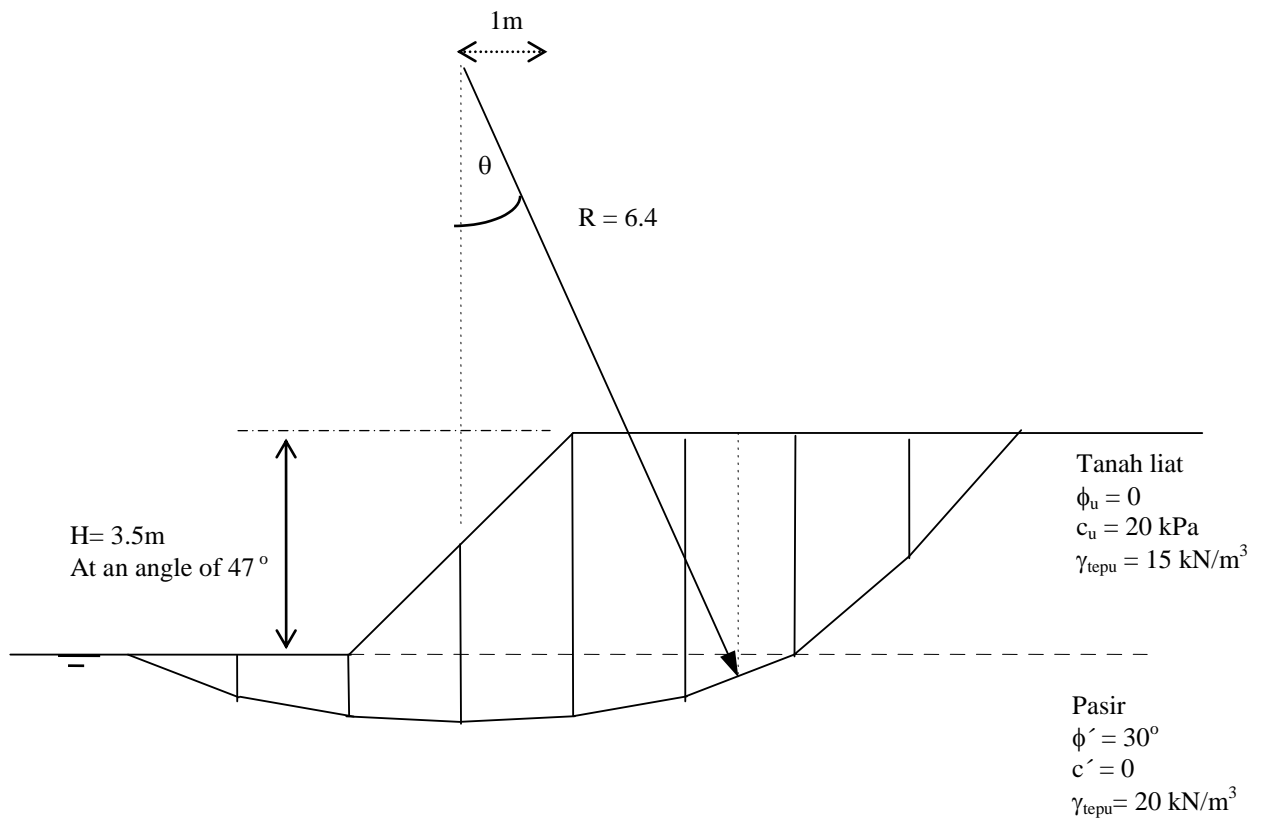
(8 markah)

6. (a) Lakarkan suatu cerun yang stabil dan lakarkan juga suatu cerun yang gagal dengan menunjukkan ciri-ciri kegagalan yang dapat dibandingkan dengan ciri-ciri yang terdapat di cerun yang stabil.

(5 markah)

6. (b) Kira faktor keselamatan cerun yang diberi dalam Gambarajah 5 dengan menggunakan kaedah hirisan.

(15 markah)



Gambarajah 5

