
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2003/2004

Februari / Mac 2004

JAG 541/3 – Kejuruteraan Geoteknik II

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. 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 segiempat sama perlu direkabentuk untuk menampung beban sebesar 1200 kN pada kedalaman 1.2 m di bawah paras bumi. Nilai kekuatan ricih tanah diberikan oleh persamaan di bawah:-

$$\tau = 45 + \sigma_n \tan 30^\circ$$

Sekiranya paras air bumi didapati berada pada paras asas dan nilai ketumpatan pukal dan tepu tanah adalah masing-masing 1.65 Mg/m^3 dan 1.85 Mg/m^3 , tentukan lebar asas selamat apabila faktor keselamatan sebesar 2.5 diperlukan.

(10 markah)

- (b) Suatu asas bulat dengan luas keratan rentasnya sebesar 4.5 m^2 berada pada paras 1.80 m daripada paras bumi di dalam suatu lapisan tanah lempung yang tebal dengan nilai ketumpatan pukalnya bersamaan dengan 1.70 Mg/m^3 . Nilai kejelikitan tanah lempung diberikan sebagai 105 kN/m^2 . Tentukan beban selamat ke atas asas tersebut sekiranya nilai faktor keselamatan sebesar 3.0 diperlukan.

(10 markah)

2. (a) Huraikan perbezaan utama cerucuk terpacu dan cerucuk terjara berdasarkan pengelasan cerucuk yang digariskan oleh Kod Amalan BS 8004. Gunakan lakaran untuk menyokong jawapan anda.

(4 markah)

- (b) Satu cerucuk konkrit bergarispusat 250 mm telah dipacu ke dalam satu lapisan tanah lempung pada kedalaman 18 m seperti Rajah 1.0 di bawah. Paras air bumi didapati berada pada kedalaman 7 m di bawah paras bumi.

0 m			
	Lempung 1		$C_u = 40 \text{ kN/m}^2$ $\gamma_b = 1600 \text{ kg/m}^3$
7 m	▽▽▽	▽▽▽	Paras Air Bumi ▽▽▽
	Lempung 2		$C_u = 60 \text{ kN/m}^2$ $\gamma_{\text{sat}} = 1750 \text{ kg/m}^3$
14 m			
	Lempung 3		$C_u = 80 \text{ kN/m}^2$ $\gamma_{\text{sat}} = 1800 \text{ kg/m}^3$
18m			
20m			

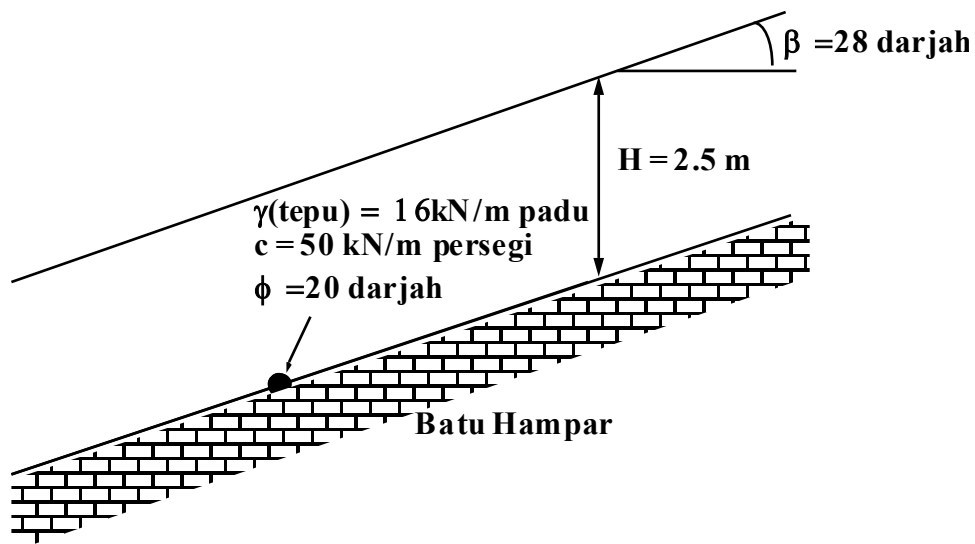
Rajah 1.0

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 c/c. (4 markah)

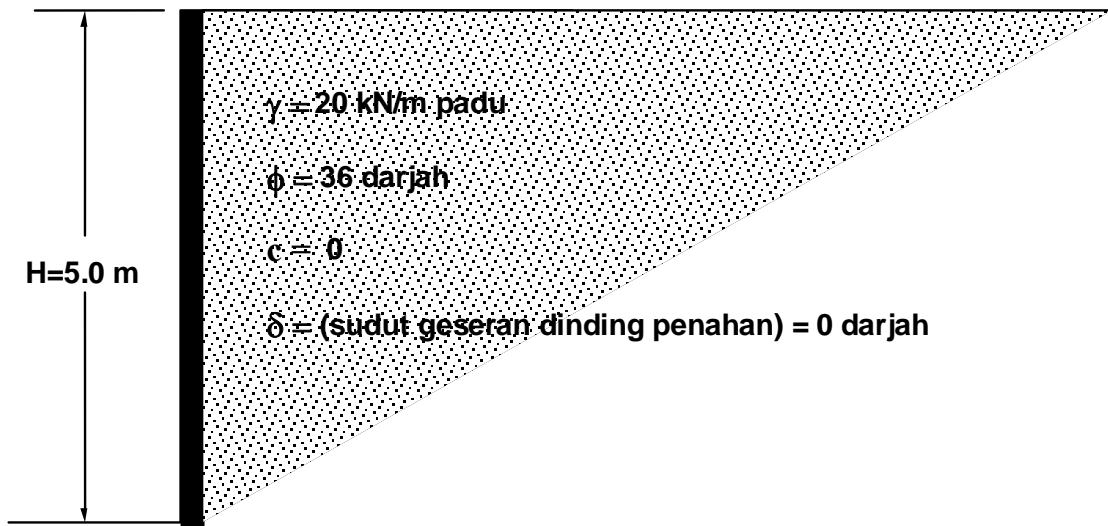
(Nyatakan sebarang anggapan yang dibuat)

3. Rajah 2.0 menunjukkan keratin rentas suatu cerun panjang. Nilai-nilai parameter terlibat adalah seperti yang diberikan.
- (a) Tentukan tekanan air di dasar cerun iaitu di permukaan batu hampar. (5 markah)
 - (b) Tentukan tegasan berkesan di dasar cerun pada arah normal dengan permukaan batu hampar. (5 markah)
 - (c) Terbitkan persamaan am bagi Faktor Keselamatan cerun panjang di atas. (5 markah)
 - (d) Dengan menggunakan persamaan yang diterbitkan di atas dan nilai-nilai bagi parameter seperti dinyatakan di Rajah 2.0, tentukan nilai Faktor Keselamatan. (5 markah)



Rajah 2.0

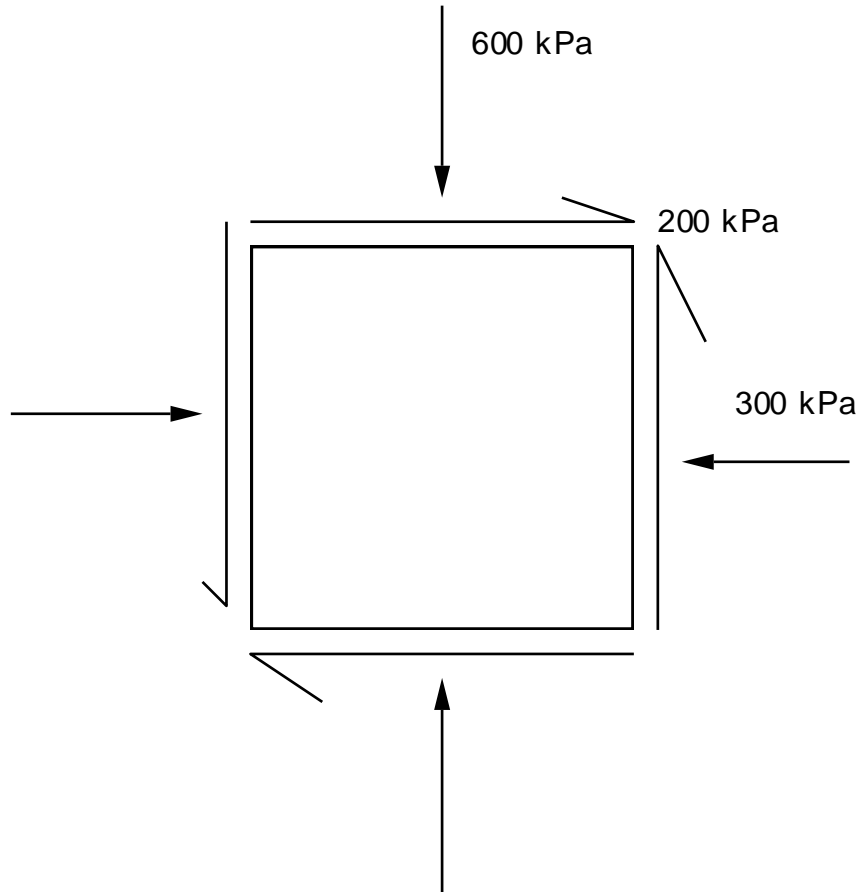
4. Rajah 3.0 menunjukkan suatu tembok penahan. Nilai-nilai parameter adalah seperti yang diberikan.
- (a) Dengan menganggap keadaan Rankine aktif, tentukan nilai paduan daya bagi setiap unit lebar tembok. (5 markah)
 - (b) Dengan menganggap keadaan Rankine pasif, tentukan nilai paduan daya bagi setiap 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. ($\gamma_{\text{tepu}} = 24 \text{ kN/m padu}$). (5 markah)



Rajah 3.0

5. (a) Rajah 4.0 menunjukkan suatu unit jasad yang tertegas semasa gagal di alam suatu ujian tersalir. Menggunakan analisa bulatan Mohr, Jika nilai $c = 0$ kPa, tentukan persamaan kekuatan ricih bahan tersebut.

(10 markah)



Rajah 4.0

- (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 2500 kPa.

(10 markah)

Jadual 1.0

Ujian	Tegasan Takungan, kPa	Jumlah Tegasan Paksi (Tegasan oleh Aci dan Tegasan Takungan), kPa
1	200	1200
2	350	1350
3	500	1500
4	900	2200

6. Kerajaan Malaysia melalui Jabatan Kerja Raya Negeri Perak bercadang untuk membina sebuah bangunan dewan serbaguna, untuk menampung keperluan penduduk di sekitar kawasan Tronoh, Perak di atas satu kawasan bekas lombong. Sebagai seorang jurutera geoteknikal sebuah syarikat perunding kejuruteraan, anda dikehendaki membuat satu laporan terperinci berkenaan dengan perancangan penyiasatan tapak untuk projek tersebut di atas. (Rujuk Rajah 5.0 di lampiran)

Laporan lengkap mengenai perancangan kaedah penyiasatan tapak mestilah mengikut peraturan yang digariskan oleh kod amalan : BS 5930. Setiap laporan sekurang-kurangnya mengandungi perkara-perkara berikut :-

- (a) Pernyataan ringkas berkenaan projek di atas.
- (b) Pengenalan kepada kaedah penyiasatan tapak yang selalunya dijalankan mengikut amalan BS : 5930.
- (c) Rekabentuk kerja-kerja penyiasatan tapak bermula dari setting out, pemilihan jenis penyiasatan tapak yang dijalankan dan ujian-ujian yang perlu dijalankan.
- (d) Penyediaan “bore-log” untuk Satu daripada “bore-hole” yang dipilih (maklumat yang dibekalkan dalam Rajah 6.0 di lampiran adalah sebagai rujukan utama).

(20 markah)