



UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester I
Sidang Akademik 1995/96

Oktober/November 1995

EAJ 342/4 - KEJURUTERAAN GEOTEKNIK II

Masa : [3 jam]

Arahan Kepada Calon:-

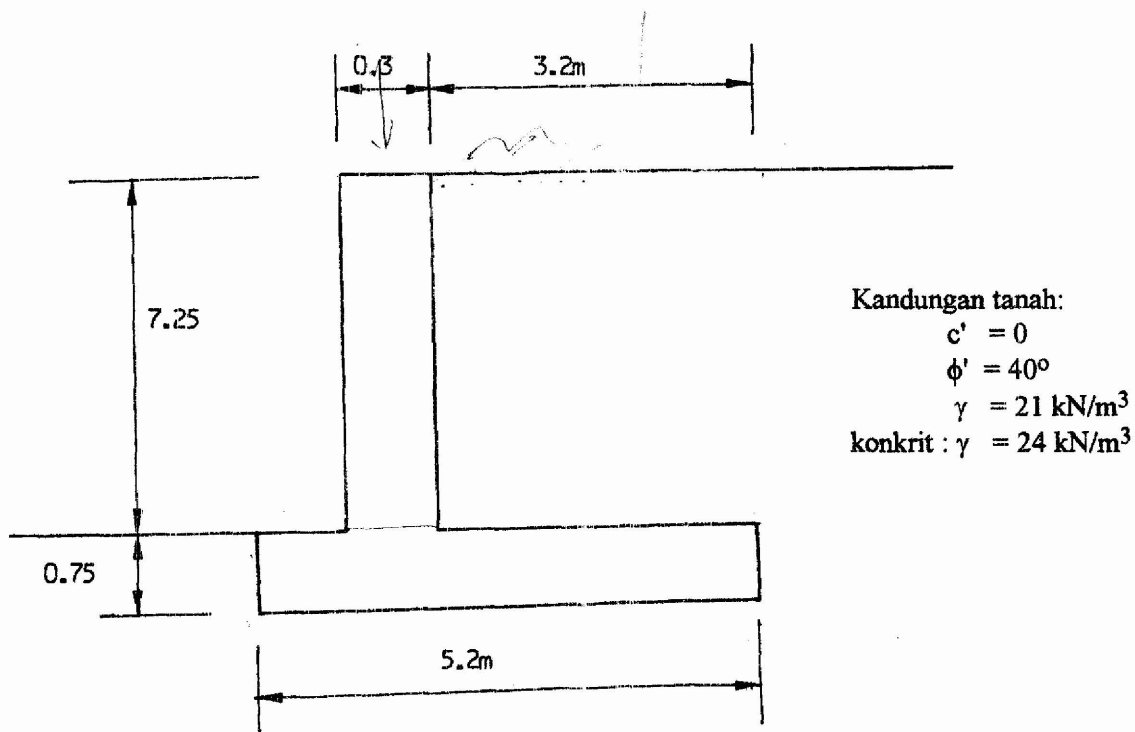
1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **SEMBILAN** (9) muka surat bercetak termasuk lampiran sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas ini mengandungi **TUJUH** (7) soalan. Jawab **LIMA** (5) soalan sahaja. Markah hanya akan dikira bagi **LIMA** (5) jawapan **PERTAMA** yang dimasukkan di dalam buku mengikut arahan 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) Apakah yang dimaksudkan dengan terminologi "Tekanan tanah aktif" dan "Tekanan tanah pasif".

(8 markah)

- (b) Gambar rajah 1 menunjukkan tembok penahan bertetulang konkrit. Jenis tanah adalah pasir berkelelak, permukaan yang mengufuk dan tiada beban tambahan. Paras air bumi berada jauh dari dasar tembok. Tembok tersebut ditambat semasa tanah tambak dengan menggunakan pemadatan yang ringan.

Periksa kestabilan tembok ini.



Gambar Rajah 1

(12 markah)

2. (a) Beri **EMPAT** (4) pertimbangan yang perlu dalam merkabentuk sistem korekan bertopang untuk membina basment, lubang trench dan lain-lain fungsi.

(8 markah)

2. (b) Sebuah korekan sedalam 8.5 m untuk tanah pasir dibina dan disokong oleh topang kayu yang mengufuk pada 1.5 m, 3.5 m dan 5.5 m dari aras mukabumi pada setiap 2 m jeda.

Tentukan beban topang yang dikenakan dan juga faktor keselamatan terhadap lambung dasar bagi korekan tersebut.

Kandungan tanah: $\phi' = 35^\circ$
 $\gamma = 20 \text{ kN/m}$

(12 markah)

3. (a) Beri **EMPAT** (4) objektif penyiasaan tapak.

(4 markah)

- (b) Senarai setiap peringkat penyiasaan yang diperlukan sekiranya projek tersebut adalah projek yang terbesar.

(12 markah)

- (c) Cadangkan sebuah projek dan beri **EMPAT** (4) ujian (di-situ/lapangan/makmal) yang diperlukan dan beri penjelasan untuk ujian tersebut.

(4 markah)

4. (a) Asas direkabentuk untuk memindahkan beban struktur kepada tanah di bawah struktur tersebut. Apakah kriteria-kriteria di dalam memilih jenis asas yang diperlukan dan senaraikan faktor yang perlu dipenahi dalam merekabentuk asas tersebut.

(5 markah)

- (b) Terangkan secara ringkas ujian-ujian di tapak yang selalunya dijalankan untuk menentukan nilai keupayaan galas tanah.

(5 markah)

- (c) Satu asas jalur selebar 3.5 m akan dibina pada kedalaman 2 m di bawah paras bumi. Paras air bumi pada keadaan biasa adalah 3 m di bawah paras bumi, tetapi semasa banjir paras air bumi akan meningkat ke paras 0.5 m di bawah paras bumi.

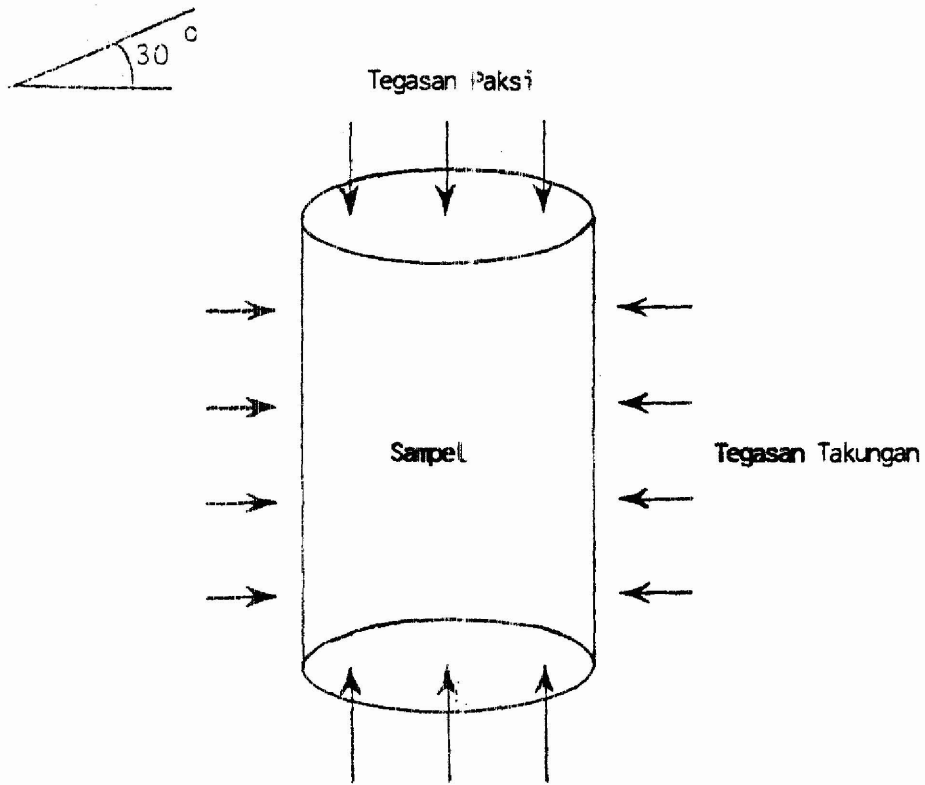
Tentukan keupayaan galas muktamad:-

- (i) pada keadaan biasa,
(ii) semasa banjir.

(Diberikan $\gamma_s = 20 \text{ kN/m}^3$, $\gamma_b = 16 \text{ kN/m}^3$, $\phi = 35^\circ$, $c = 0$)

(10 markah)

5. (a) Jelaskan secara ringkas, bilakah asas cerucuk diperlukan. (5 markah)
- (b) Ada beberapa kelebihan cerucuk konkrit berbanding dengan cerucuk kayu. Jelaskan **LIMA** (5) daripadanya. (5 markah)
- (c) Satu cerucuk tenjara dengan dasar dibesarkan di dalam satu lapisan lempung yang dalam diperlukan untuk menanggung beban sebesar 1000 kN. Garispusat aci cerucuk adalah 0.75 m. Purata kekuatan ricih tak salir tanah, $\bar{S}_u = 100 \text{ kN/m}^2$ dan kekuatan ricih tak salir tanah pada bahagian bawah dasar cerucuk, $S_u = 120 \text{ kN/m}^2$.
- Tentukan jumlah panjang cerucuk dan garispusat pada dasar sekiranya kecerunan tepi bahagian yang dibesarkan adalah 1 mendatar kepada 2 menentang.
- Anggarkan enapan yang akan berlaku. (10 markah)
6. Ujian-ujian 3-paksi sejenis tanah dijalankan di makmal dan kegagalan-kegagalan berlaku di tegasan-tegasan yang ditunjukkan di Jadual 1 (rujuk juga Rajah 2 untuk takrifan Tegasan Paksi dan Tegasan Takungan).
- (a) Tentukan persamaan lurus Coulomb bagi tanah tersebut iaitu persamaan yang mengaitkan di antara kekuatan ricih dengan tegasan normal. (5 markah)
- (b) Tentukan kedudukan permukaan kegagalan sampel bagi Ujian 1 dan Ujian 4. (5 markah)
- (c) Bagi Ujian 5, tekanan takungan sernasa sampel gagal 800 kPa. Anggarkan tekanan paksinya (2 nilai). (5 markah)
- (d) Bagi Ujian 2, semasa kegagalan, tentukan nilai-nilai tegasan normal dan ricih di permukaan 30° dari satah mendatar. (5 markah)



Rajah 2 - Takrif Tegasan Paksi dan Tegasan Takungan

Ujian	Tegasan Takungan, kPa	Tegasan Paksi, kPa
1	200	1200
2	350	1450
3	500	1700
4	2200 900	900 2200

Jadual 1

7. (a) Rajah 3 memaparkan hasil ujian-ujian tersalir dan tak tersalir sejenis tanah.

Dengan merujuk rajah, tentukan tekanan air yang terjadi hasil daripada salah satu ujian.

(2 markah)

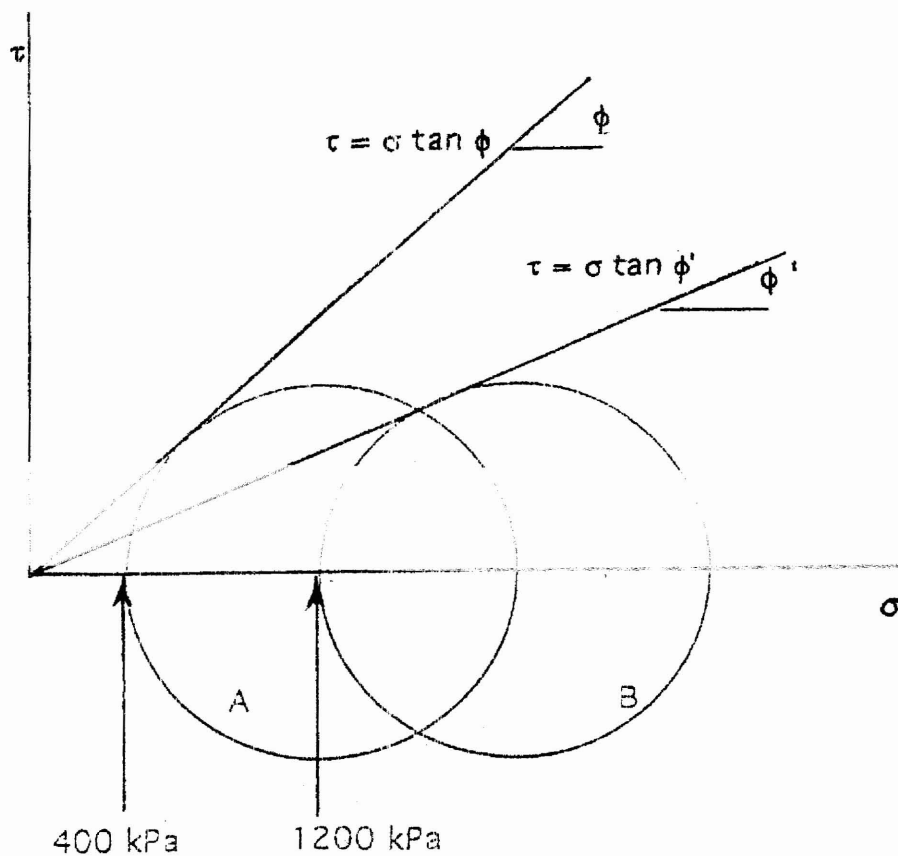
Tentukan juga peratus kekuatan tak tersalir berbanding dengan kekuatan tersalir di mana-mana nilai tegasan normal.

(2 markah)

Bahan apakah yang rajah ini sesuai menerangkannya:

- (i) pasir longgar, atau
- (ii) pasir padat

(2 markah)



Rajah 3 - Bulatan-bulatan Mohr untuk suatu ujian tersalir dan suatu ujian tak tersalir (Rajah menurut skel)

7. (b) Rajah 4 hasil ujian-ujian tak tersalir sejenis tanah.

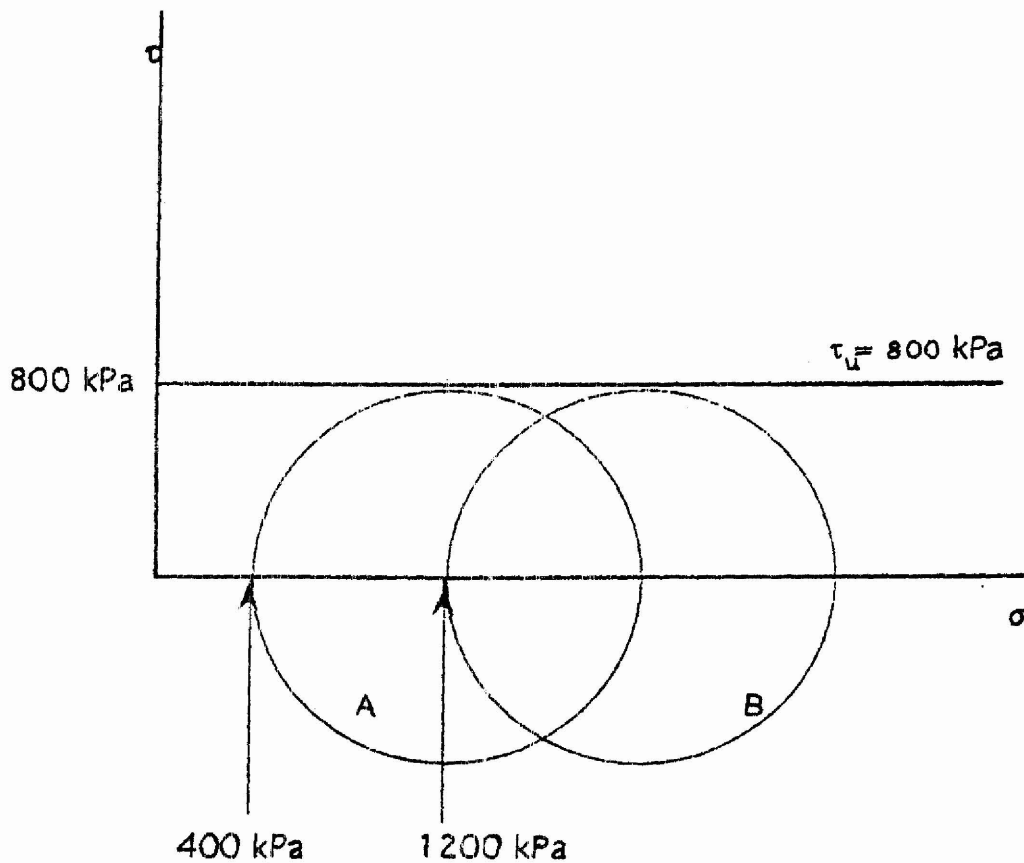
Dengan merujuk rajah, tentukan persamaan Coulomb bagi tanah tersebut dan tentukan kekuatan tanah di tegasan normal 2000 kPa.

(2 markah)

Bagi ujian apakah rajah ini sesuai:

- (a) UU tanah lempung,
- (b) CU tanah lempung separuh tepu,
- (c) Pasir tak tersalir.

(2 markah)



Rajah 4 - Bulatan Mohr keadaan tak tersalir (Rajah menurut skel)

7. (c) Rajah 5 menunjukkan suatu jasad terletak di atas suatu permukaan gagal. Jisim jasad m . Kekuatan permukaan gagal $\tau = \sigma \tan \phi$. Kekuatan reka bentuk bolt T . Permukaan gagal bersudut α dari permukaan mendatar sementara bolt batuan bersudut β dari garis mendatar.

Berdasarkan rajah 5, tentukan persamaan Faktor Keselamatan daripada gagal apabila bolt batuan di pra-tegangkan.

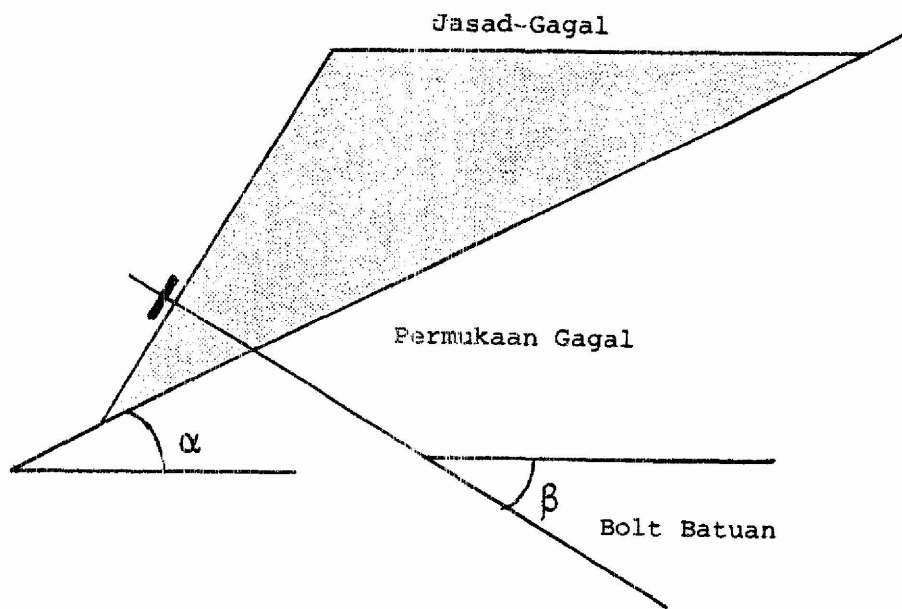
(3 markah)

Berdasarkan rajah 5, tentukan persamaan Faktor Keselamatan daripada gagal apabila bolt batuan tidak di pra-tegangkan.

(3 markah)

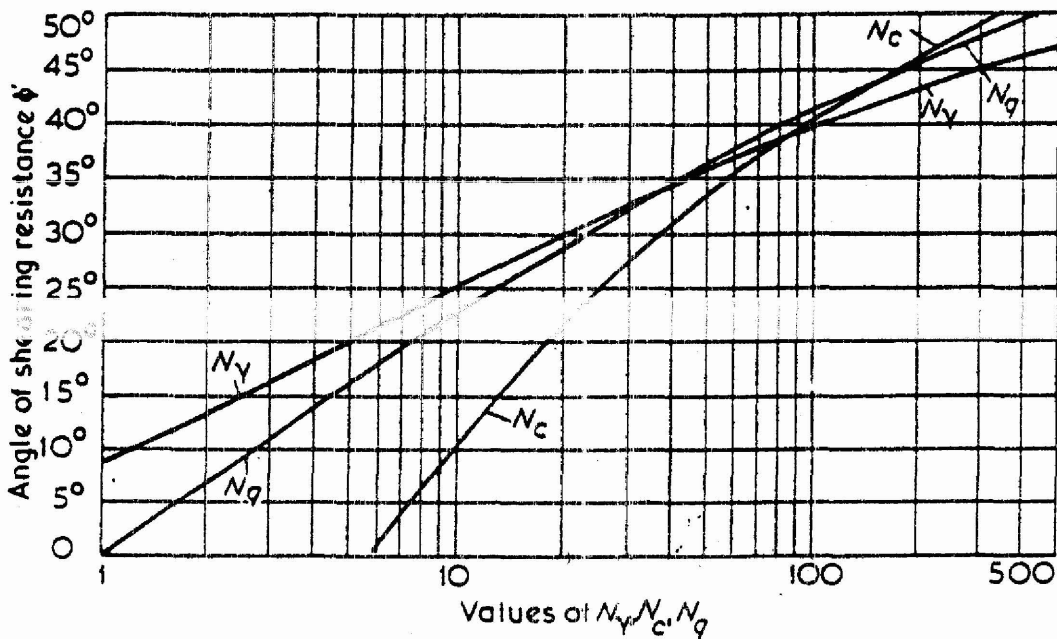
Berdasarkan rajah 5, tentukan persamaan yang mengaitkan antara Faktor Keselamatan dengan pecutan bumi menurut konsep Sarma.

(4 markah)

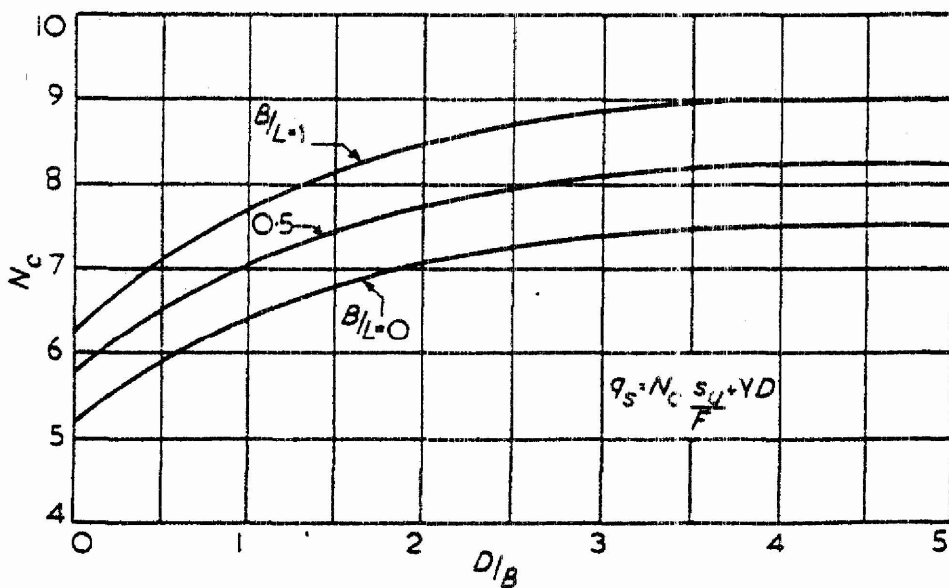


Rajah 5 - Jasad di atas suatu permukaan gagal

ooo000ooo



Bearing capacity factors, N_c , N_q , N_y , after Terzaghi (1943)



Bearing capacity factor, N_c , for undrained analysis, after Skempton (1951)