



UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1998/99

Ogos / September 1998

EAG 341/3- KEJURUTERAAN GEOTEKNIK II

Masa : [3 jam]

Arahan :-

1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **SEPULUH (10)** 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 susunan dan bukannya **LIMA (5)** jawapan terbaik.
3. Semua soalan mempunyai markah yang sama.
4. Semua soalan **MESTILAH** dijawab dalam Bahasa Malaysia.
5. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.

1. Suatu asas segiempat sama dengan keluasan 9m^2 menanggung beban sebesar 2500 kN termasuk berat sendiri. Dasar asas ini berada pada paras 2m di bawah permukaan bumi. Strata tanah di tapak ini terdiri daripada lapisan lempung yang kukuh diikuti lapisan pasir yang padat. Nilai purata ketumpatan pukal tanah lempung adalah 1850 kg/m^3 dan kekuatan riciknya adalah 85 kN/m^2

Tentukan :-

- (a) Tekanan asas kasar (4 markah)
- (b) Tekanan asas bersih (4 markah)
- (c) Faktor keselamatan asas tersebut (6 markah)
- (d) Nilai lebar asas jalur yang setara sekiranya faktor keselamatan dihadkan kepada nilai 2.0 (6 markah)
2. (a) Senaraikan **LIMA (5)** situasi di mana asas cerucuk diperlukan di dalam projek-projek Kejuruteraan Awam. (4 markah)
- (b) Bincangkan **TIGA (3)** kaedah pengelasan cerucuk yang biasa digunakan. (6 markah)
- (c) Satu kumpulan cerucuk konkrit disusun dalam susunan segiempat sama dan terdiri dari enambelas batang cerucuk, setiap satunya sepanjang 18m dan bergarispusat 0.45m . Jarak antara satu cerucuk dengan yang lain adalah 1m . Kekuatan ricih purata di sepanjang cerucuk adalah 30 kN/m^2 . Pada paras dasar cerucuk kekuatan ricih purata adalah 50 kN/m^2 , purata berat unit tanah adalah 1920kg/m^3 . Tentukan beban muktamad yang dapat ditanggung oleh kumpulan cerucuk ini dan kirakan nilai kecekapan kumpulan ini. (Andaikan nilai faktor keselamatan yang sesuai dalam jawapan anda). (10 markah)

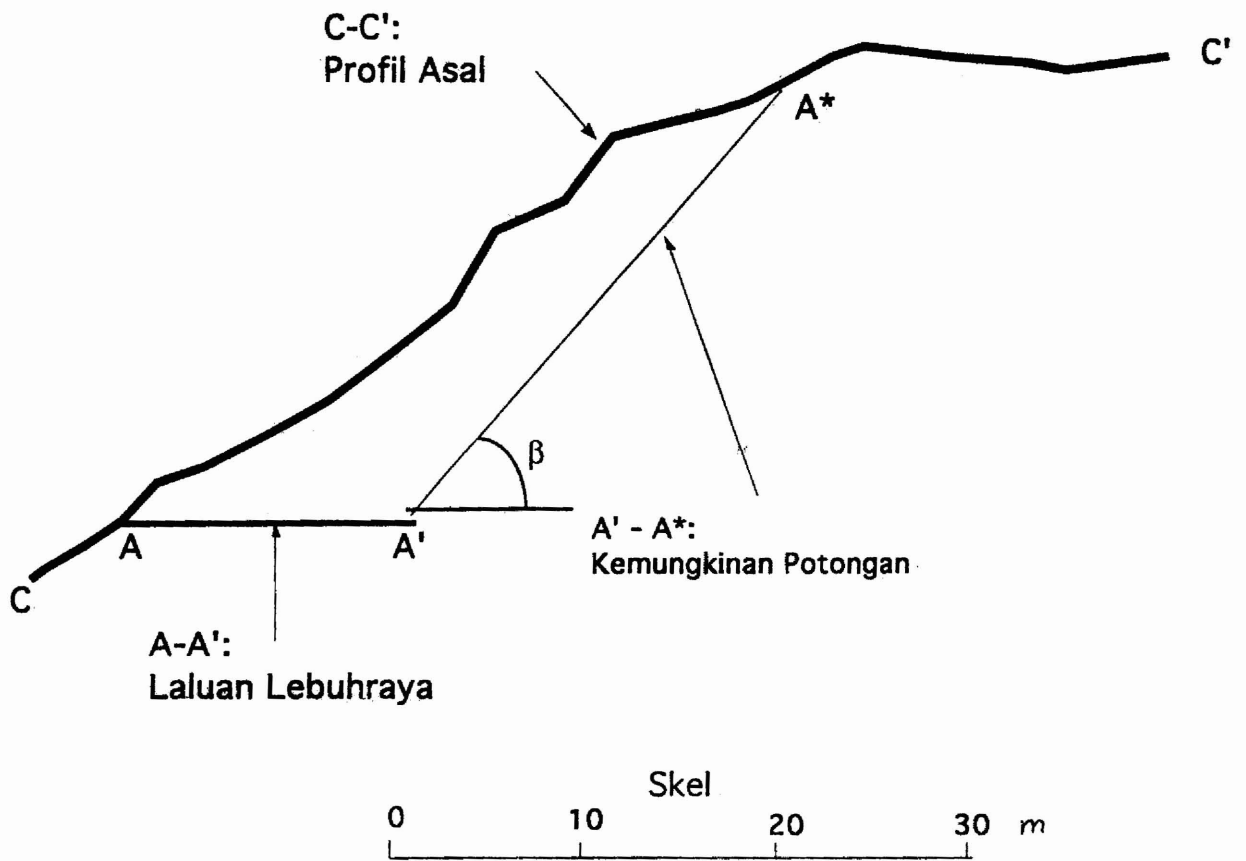
3. (a) Senaraikan objektif utama kepentingan penyiataan tapak yang perlu dijalankan untuk setiap pembangunan samada untuk projek yang kecil atau yang besar.
(6 markah)
- (b) Fikirkan satu projek dan lokasinya dengan lakaran dan terangkan prosidur yang perlu dilakukan untuk penyiataan tapak.
(6 markah)
- (c) Apakah jenis ujian yang diperlukan untuk penyiataan tersebut (di tapak dan di makmal)? Dan beri sebab-sebab keperluan ujian dijalankan.
(8 markah)
4. Rajah 1 menunjukkan profil asal tanah (C-C'), cadangan profil turapan lebuhraya (A-A'), dan contoh suatu kemungkinan profil pemotongan (A'-A*). Dengan menganggap tanah homogenus dan Faktor Keselamatan 1.6:
- (a) Menggunakan kaedah Culmann, tentukan kecerunan pemotongan yang sesuai, β .
(5 markah)
- (b) Menggunakan kaedah Culmann, tentukan kecerunan kritikal permukaan gelinciran, α_c .
(5 markah)

Gunakan persamaan-persamaan Culmann dan data berikut:

$$H = \frac{4c_d \sin \beta \cos \phi_d}{\gamma [1 - \cos(\beta + \phi_d)]}$$

$$\alpha_d = \frac{\beta + \phi_d}{2}$$

$$\gamma = 16 \text{ kN/m}^3; c = 150 \text{ kPa}; \text{ dan } \phi = 25^\circ$$



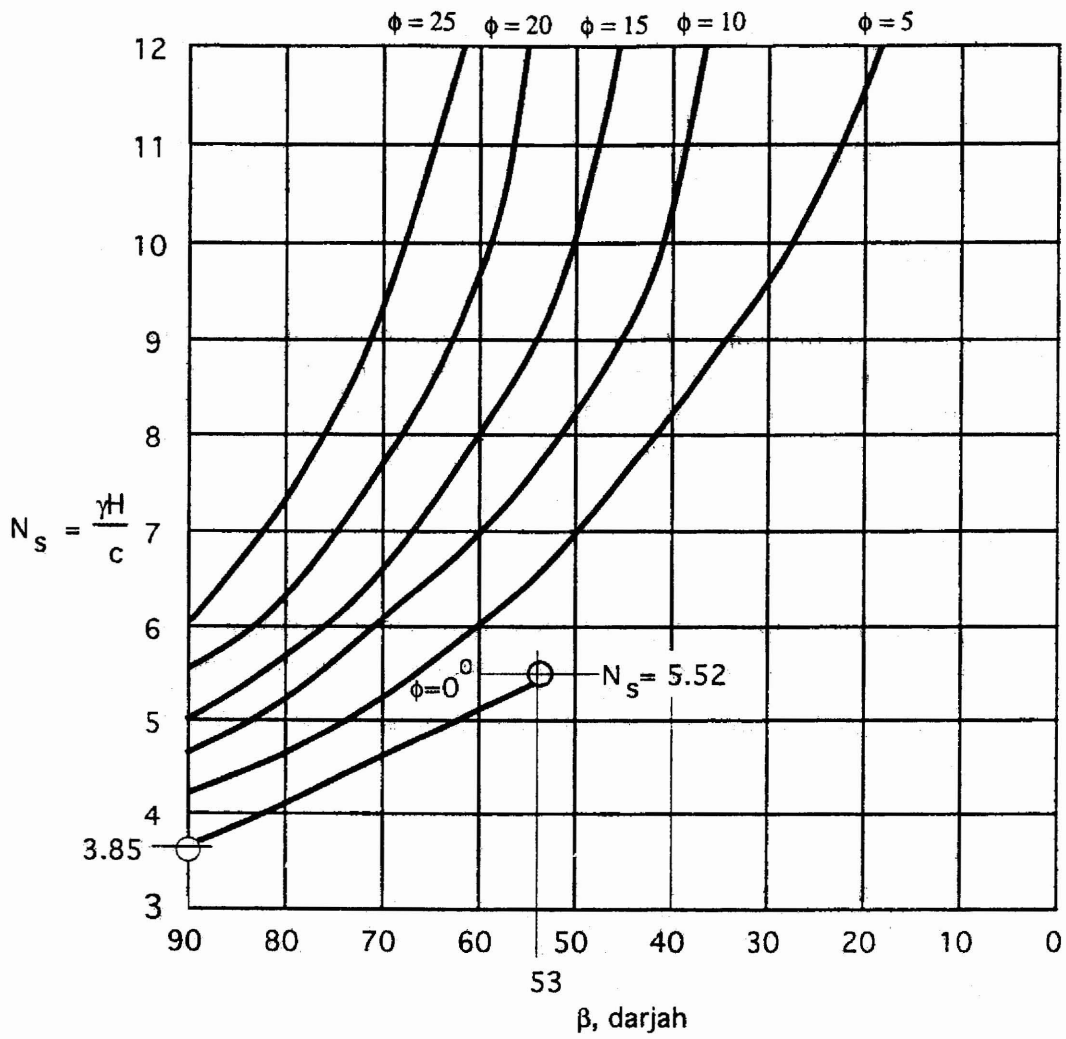
Gambarajah 1

(c) Menggunakan kaedah Nombor Kestabilan, iaitu dengan merujuk Rajah 2, tentukan nilai ϕ dan nilai c yang diperlukan.

(5 markah)

(b) Menggunakan kaedah Nombor Kestabilan, tentukan nilai sudut potongan β yang sesuai.

(5 markah)



Gambarajah 2

Jadual 1

Ujian	Tegasan Takungan, kPa	Tegasan Tambah (Deviatoric Stress), kPa
1	500	1200

5. Jadual 1 menunjukkan keputusan ujian-3 paksi ke atas suatu sampel tanah.

- (a) Jika tanah terlibat adalah pasir dan melibatkan ujian tersalir, dengan menggunakan lukisan Bulatan Mohr, tentukan persamaan kekuatan ricih tanah tersebut.

(5 markah)

- (b) Di dalam suatu ujian tak tersalir, tekanan air semasa gagal adalah 200 kPa. Jika tanah yang diuji sama dengan ciri tanah yang dinyatakan di soalan (a) di atas, dan tentukan tekanan takungan yang digunakan dan tekanan tambah yang diperlukan bagi menggagalkan sampel tersebut. Gunakan lakaran Bulatan Mohr.

(5 markah)

- (c) Jika tanah terlibat adalah jenis lempung dan melibatkan ujian tak tersalir, dengan menggunakan Bulatan Mohr, tentukan persamaan kekuatan ricih tanah tersebut.

(5 markah)

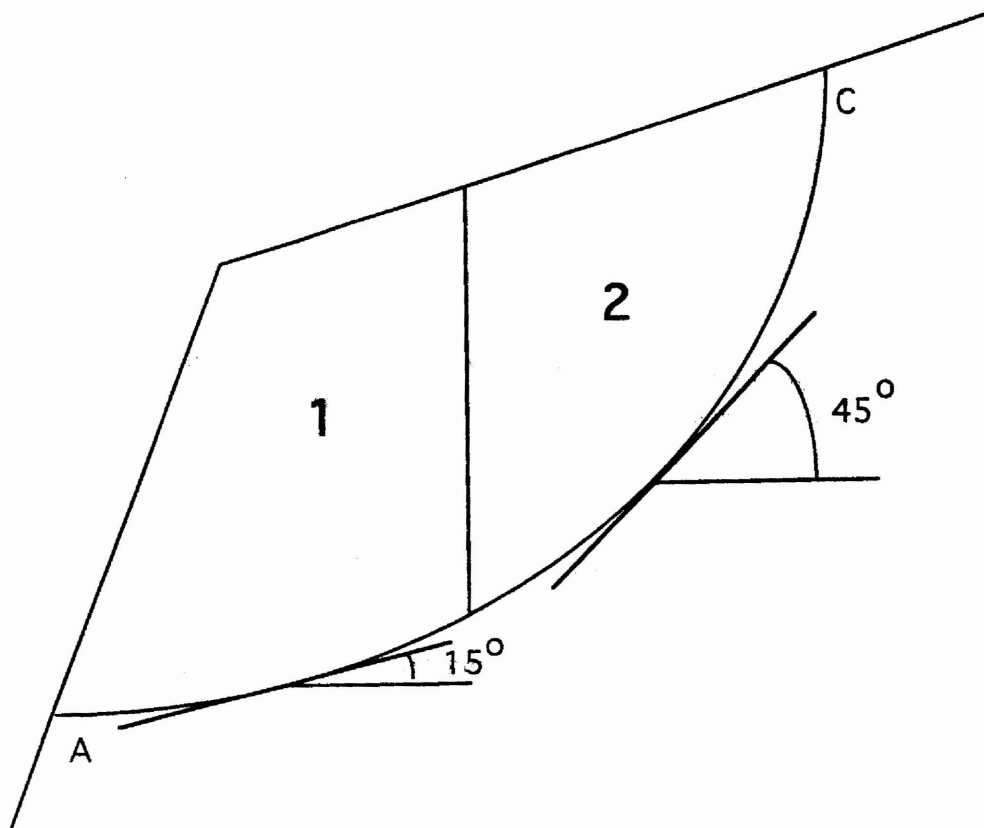
- (d) Di dalam suatu ujian tak tersalir juga, tekanan takungan yang digunakan 2000 kPa. Jika tanah yang diuji sama dengan tanah dinyatakan di soalan (c) di atas, tentukan bagi menggagalkan sampel tersebut. Gunakan lakaran Bulatan Mohr.

(5 markah)

Jadual 2

Potongan	Berat (kN/m lebar)	Panjang dasar (m)	α°	ϕ°	c(kPa)
1	25 000	30.0	15	35	200
2	22 000	45.0	45	35	200

Gambarajah 3



6. Bagi cerun yang ditunjukkan di Rajah 3, maklumat yang diberi di Jadual 2 boleh digunakan.

(a) Tentukan Faktor Keselamatan (FOS) daripada kegagalan di permukaan cubaan AC menggunakan kaedah potongan biasa.

(10 markah)

(b) Tentukan Faktor Keselamatan (FOS) daripada kegagalan di permukaan cubaan AC menggunakan kaedah Bishop dipermudah. Persamaan berikut boleh digunakan.

$$FOS = \frac{\sum C_b + W \tan m_\alpha}{\sum W \sin \alpha} \quad ; \quad m_\alpha = \left[1 + \frac{\tan \alpha \tan \phi}{FOS} \right] \cos \alpha$$

(10 markah)

7.(a) Terangkan maksud istilah berikut yang sering digunakan untuk merekabentuk tembok penahan.

- i. Keadaan diam;
- ii. Keadaan aktif;
- iii. Keadaan pasif.

(5 markah)

(b) Dalam kerja merekabentuk tembok penahan, buktikan tegasan di bawah tembok penahan diberi oleh persamaan berikut.

(3 markah)

$$q = \frac{R_v}{B} \left(1 + \frac{6e}{B} \right)$$

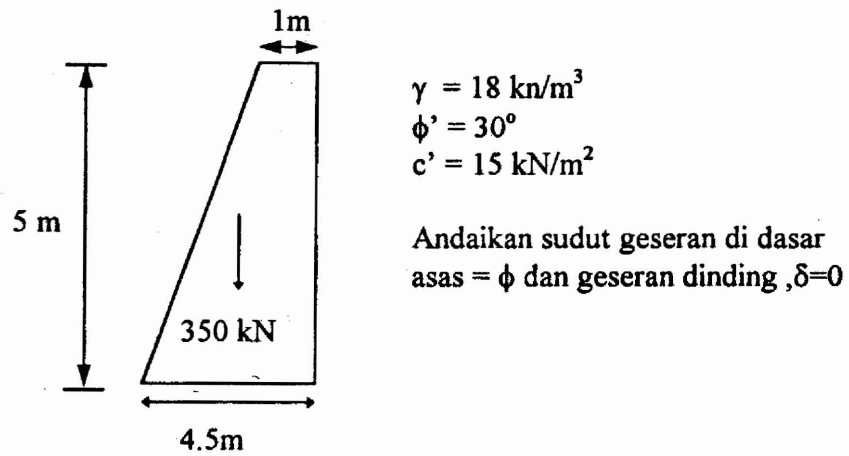
R_v = Hasil paduan daya menegak

B = lebar asas

e = sipi daya paduan.

- (a) Anda diminta merencanakan tembok gravitasi seperti dalam gambarajah 4. Nyatakan sama ada dimensi yang diberi sesuai.

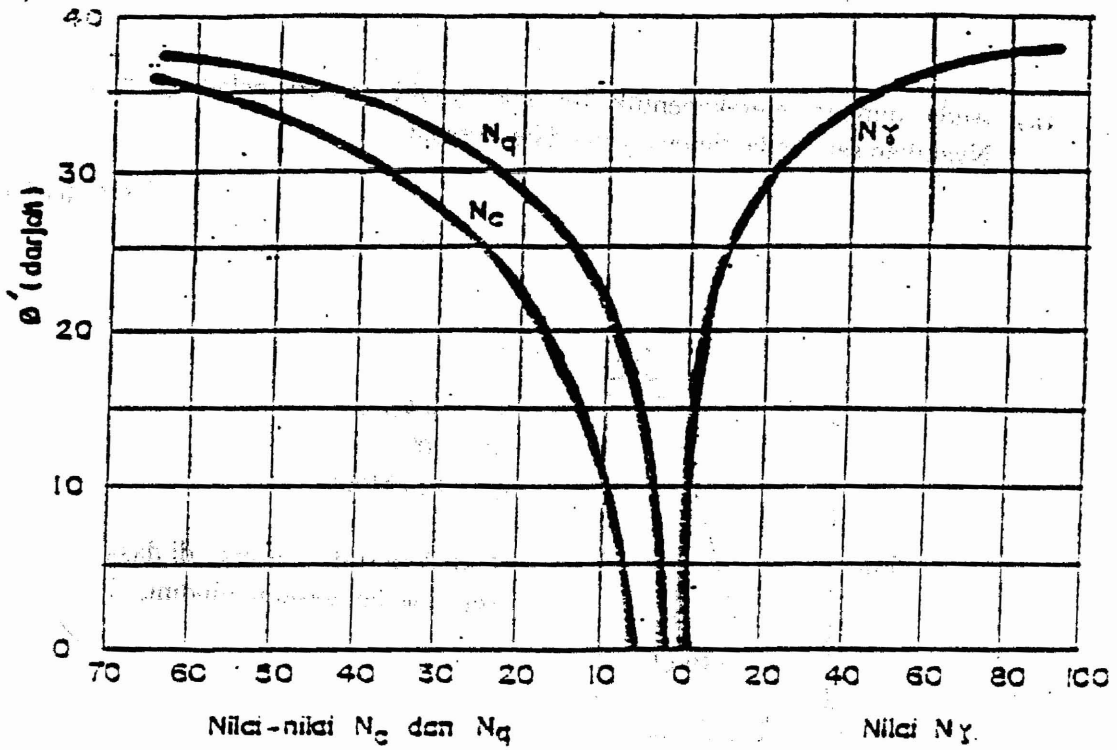
(12 markah)



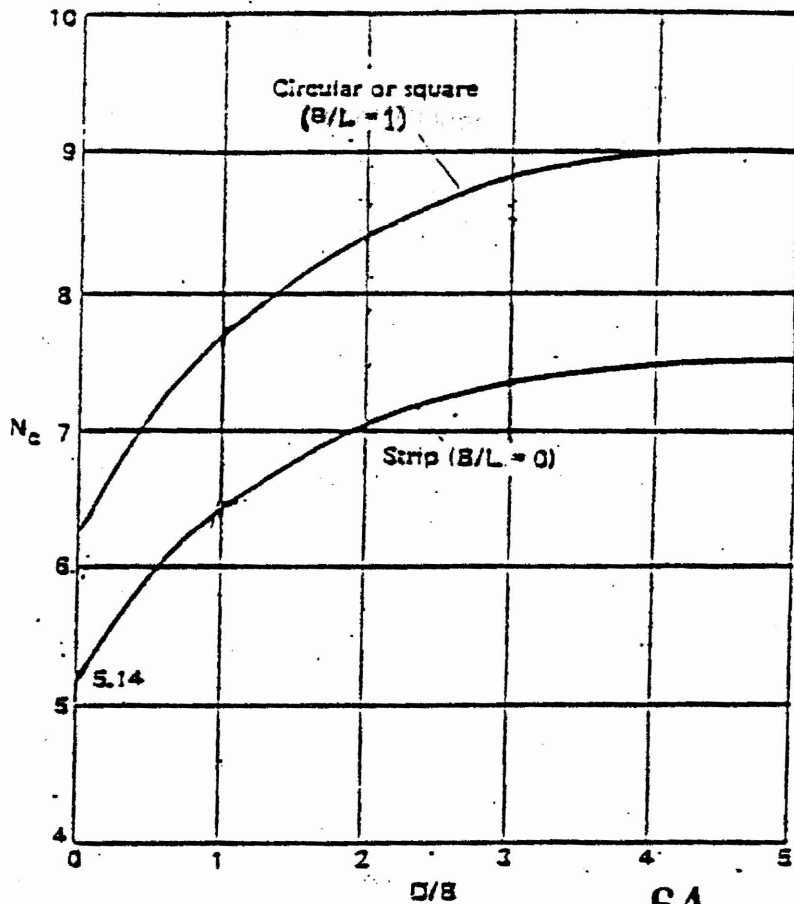
Gambarajah 4

oooOOOooo

LAMPIRAN



ϕ	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
N_c	5.7	7.3	9.5	12.9	17.7	25.1	37.2	57.8	95.7	172
N_q	1.0	1.6	2.7	4.4	7.4	12.7	22.5	41.4	81.3	173
N_y	0.0	0.5	1.2	2.5	5.0	9.7	19.7	42.4	100	293



64

Nilai-nilai pekali kemampuan galas tanah.