

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2000/2001**

FEBRUARI/MAC 2001

RET 532 – GEOTEKNIK PEMBINAAN 2

Masa: 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** muka surat yang tercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **SEMUA** soalan.

1. a) Kajian tapak amat diperlukan sebelum menjalankan rekabentuk dan pembinaan struktur-struktur kejuruteraan awam. Bincangkan peranan utama kajian tapak ini dan peringkat-peringkat kajian yang dijalankan bagi menghasilkan maklumat tapak yang tepat dan terperinci.

- b) Ujian penelusur piawai (SPT) merupakan salah satu ujian di tapak yang sudah tidak asing lagi. Kajian ini dapat memberikan ciri-ciri kekuatan tanah yang diperlukan dalam merekabentuk struktur asas. Bincangkan bagaimanakah kajian ini dilaksanakan.

- c) Terangkan bagaimanakah hasil kajian SPT digunakan dalam rekabentuk substruktur.

(20 MARKAH)

2. a) Ujian Proctor merupakan ujian pemadatan tanah yang dijalankan di makmal bagi menentukan ketumpatan kering tanah. Bincangkan bagaimanakah ujian pemadatan ini dilakukan.
- b) Terangkan beberapa parameter penting yang mempengaruhi darjah pemadatan tanah
- c) Kaedah gantian pasir dan kaedah belon merupakan dua kaedah ujian tapak yang digunakan dalam mengukur tahap pemadatan tanah yang dilakukan. Huraikan kedua-dua kaedah ini.

(20 MARKAH)

3. a) Asas cetek merupakan salah satu asas binaan yang direkabentuk untuk menyokong beban yang sederhana. Huraikan secara ringkas dua jenis asas cetek yang lazim digunakan dalam pembinaan bangunan.
- b) Keupayaan galas tanah mempunyai peranan penting dalam menentukan saiz dan jenis tapak asas. Keupayaan galas tanah muktamad dapat diperolehi menerusi penggunaan rumus Terzaghi yang diberikan oleh persamaan,

$$q_{\text{muk}} = C N_c S_c + \gamma Z N_q + 0.5 \gamma B N_\gamma S_\gamma$$

apabila,

- C kejeleketan tanah
- Z kedalaman asas di bawah permukaan tanah
- B lebar tapak asas
- γ berat unit tanah
- N_c, N_q, N_γ faktor keupayaan galas tanah
- S_c, S_γ faktor bentuk

Sekiranya data dari hasil kajian tanah diperolehi seperti berikut, tentukan saiz asas yang mampu memikul beban dari salah satu tiang seberat 1800 kN, dengan menggunakan faktor keselamatan 2.5. Kedalaman asas ialah 3 m di bawah permukaan tanah.

Jadual 1. Faktor Bentuk untuk Jenis Asas

Faktor	Jenis Asas		
	Bentuk	Jalur	Segiempat sama
S_c	1.0	1.3	1.3
S_y	1.0	0.8	0.6

Jadual 2. Data dari Kajian Tanah Sedalam 3 m

Sudut Geseran, ϕ°	0	5	10	15	20	25	30
N_c	5.7	7.3	9.6	12.9	17.7	25.1	37.2
N_q	1.0	1.6	2.7	4.4	7.4	12.7	22.5
N_y	0	0.5	1.2	2.5	5.0	9.7	19.7

Jadual 3. Faktor Keupayaan Galas Tanah

Sifat Tanah	Kedalaman Tanah, m		
	1.0	2.0	3.0
Sudut geseran, ϕ°	3.5	8.5	12.5
Berat unit tanah, γ kN/m ³	18.1	17.8	18.8
Tekanan galas selamat, q_s kN/m ²	200	200	200
Kejeleketan tanah, C kN/m ²	8	12	15

(20 MARKAH)

4. a) Kegagalan tanah bercerun sering berlaku semasa hujan lebat yang mengakibatkan kemusnahan harta benda dan nyawa manusia. Bincangkan dengan memberikan pandangan anda dari sudut kejuruteraan dan geoteknik pembinaan tentang sebab-sebab utama kejadian tanah runtuh.
- b) Cadangkan beberapa kaedah penstabilan yang perlu dilakukan untuk menghalang tanah cerun dari runtuh.
- c) Berikan pendapat anda tentang sebab-sebab utama pemilihan kaedah di atas.

(20 MARKAH)

5. a) Asas cerucuk memainkan peranan penting dalam pembinaan bangunan tinggi. Bincangkan jenis-jenis asas cerucuk dan terangkan bagaimanakah asas cerucuk ini memikul beban dari superstruktur bangunan.
- b) Keupayaan galas muktamad, Q_b keatas cerucuk diterjemahkan oleh persamaan:

$$Q_b = A_s \cdot f_s + A_b \cdot q_f$$

$$q_f \leq 300N, f_s \leq 2N', q_a = Q_b / F$$

dan q_f ialah rintangan hujung cerucuk (kN/m^2), q_a ialah keupayaan galas izin (kN), f_s ialah rintangan geseran (kN/m^2), A_s ialah luas permukaan cerucuk tertanam (m^2), dan A_b ialah luas keratan cerucuk (m^2).

Satu kajian tanah dilakukan keatas tapak pembinaan bagi menentukan kedalaman asas cerucuk. Hasil kajian ini ditunjukkan di dalam Jadual 4. Cadangkan saiz dan kedalaman cerucuk konkrit yang perlu dipacu untuk memikul beban dari tiang seberat 800 kN. Keupayaan izin cerucuk konkrit diberikan dalam Jadual 5, manakala faktor keselamatan reka bentuk ialah 2.5

Jadual 4. Nilai SPT, N untuk kedalaman tanah

Dalam (m)	3	6	9	12	15	18	21	24
Nilai SPT, N	9	15	18	20	26	34	45	50

Jadual 5. Keupayaan izin cerucuk konkrit jenis *prespun*

Garispusat Cerucuk (mm)	Luas Keratan Konkrit A_b (mm^2)	Keupayaan Galas izin Cerucuk Q_b (kN)
350	61,575	850
400	80,425	1000
450	92,991	1250

(20 MARKAH)