

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2002/2003**

Februari/Mac 2003

REG 363 – Kajian Tapak

Masa: 3 jam

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

Jawab LIMA soalan sahaja

1. (a) Bincangkan tujuan dijalankan penyelidikan tapak dalam pembinaan berdasarkan kepada tiga kategori pembinaan berikut:
 - i. Pembinaan struktur baru
 - ii. Struktur sedia ada
 - iii. Pembinaan jalan/lebuhraya

(10 markah)
- (b) Penyelidikan tapak memerlukan perancangan yang teliti bagi menghasilkan program penyelidikan yang baik. Bincangkan langkah-langkah kerja penyelidikan tapak bermula daripada pengumpulan data sehingga penyediaan laporan.

(10 markah)
2. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan sampel terganggu dan sampel tidak terganggu? Nyatakan langkah yang perlu diambil semasa kerja persampelan dijalankan.

(5 markah)
- (b) Bincangkan dua kaedah pengorekan bagi penyiasatan di bawah tanah, dengan memberikan contoh-contoh ujian yang sesuai dijalankan bagi menyokong perbincangan anda.

(10 markah)
- (c) Nyatakan empat faktor yang mempengaruhi program perancangan penyiasatan tapak yang baik.

(5 markah)

... 2/-

- 2 -

3. (a) Kandungan air dalam tanah merupakan faktor penting yang mempengaruhi proses pemadatan. Terangkan dengan ringkas pengaruh kandungan air dalam tanah dengan menghubungkaitkan dengan ketumpatan kering tanah.

(5 markah)

- (b) Satu ujian pemadatan dalam makmal (Ujian Proctor) telah dijalankan dan hasil ujian pemadatan ke atas tanah dinyatakan seperti dibawah. Nilai graviti tentu tanah adalah 2.73.

| Ketumpatan pukal (kg/m^3) | Kandungan lembapan (%) |
|--------------------------------------|------------------------|
| 1725 | 10 |
| 1814 | 12 |
| 1978 | 15 |
| 2053 | 18 |
| 2050 | 22 |
| 2025 | 25 |

- i. Plotkan garis lengkung ketumpatan kering melawan kandungan lembapan dan dapatkan ketumpatan kering maximum dan kelembapan optima.
- ii. Adakah kandungan lembapan 13% memenuhi spesifikasi 95% ketumpatan kering maksimum.
- iii. Plotkan garisan 0% dan 5% kandungan udara

$$\text{Diberi ; } \rho_d = \frac{G_s \rho_w (1 - V_a)}{(1 + wG_s)}$$

(15 markah)

4. (a) Terangkan dengan ringkas apa yang dimaksudkan dengan had Atterberg dengan menghubungkannya dengan kandungan lembapan.

(5 markah)

...3/-

- 3 -

- (b) Jadual dibawah menunjukkan keputusan analisis ayakan untuk pengelasan tanah. Tanah tersebut mempunyai Had Cecair, $LL = 35\%$ dan Indeks Plastik (PI) = 20.

| No. ayak | Saiz ayak (mm) | Jisim tertahan |
|----------|----------------|----------------|
| 4 | 4.75 | 10 |
| 10 | 2.00 | 35 |
| 20 | 0.85 | 25 |
| 60 | 0.25 | 29 |
| 100 | 0.15 | 15 |
| 200 | 0.075 | 8 |

Plotkan taburan zarah tanah tersebut dan kelaskannya mengikut USCS (Unified Soil Classification System).

(15 markah)

5. (a) Dengan bantuan lakaran dan gambarajah, bincangkan kaedah dan maklumat yang akan diperolehi melalui ujian di tapak seperti dibawah.

- i. Ujian dugadalam Mackintosh (Mackintosh Probe)
- ii. Ujian Penelusuran Piawai (SPT)

(10 markah)

- (b) Jadual di bawah menunjukkan sebahagian log kajian lapisan tanah di tapak projek bangunan. Tentukan nilai SPT (N) di setiap kedalaman yang dinyatakan.

| Kedalaman (kaki) | Standard | Penetration (SPT) | Test |
|---------------------|----------|----------------------|-------|
| | 12 in | 12 in | 12 in |
| 10 | 0 | 0 | 1 |
| 20 | 3 | 4 | 4 |
| 30 | 3 | 4 | 6 |
| 40 | 5 | 5 | 6 |
| 50 | 3 | 4 | 6 |
| 60 | 6 | 9 | 11 |
| 70 | 8 | 10 | 12 |
| 80 | 8 | 12 | 13 |
| 90 | 8 | 12 | 14 |
| 100 | 11 | 13 | 15 |
| 110 | 15 | 15 | 15 |
| 120 | 18 | 24 | 25 |
| 130 | 18 | 24 | 25 |
| 140 | 19 | 25 | 25 |
| 150 | 20 | 25 | 26 |

(5 markah)

... 4/-

- 4 -

- c) Berdasarkan nilai SPT(N) di atas, komen terhadap jenis tanah kawasan terbabit dan cadangkan penggunaan asas yang sesuai.

(5 markah)

6. (a) Ujian mampatan tiga paksi merupakan salah satu ujian penting bagi menentukan kekuatan ricih tanah. Walaupun ujian tersebut lebih rumit berbanding ujian kotak ricih, tetapi mempunyai beberapa kelebihan. Nyatakan kelebihan ujian mampatan tiga paksi dan langkah ujian tersebut dijalankan.

(10 markah)

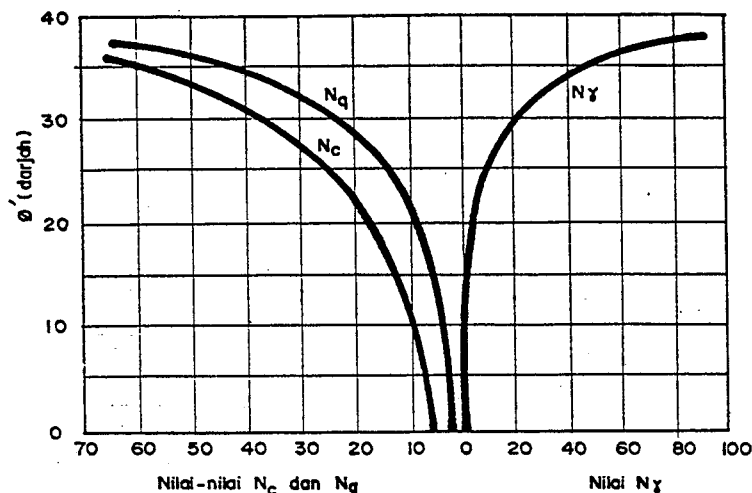
- (b) Satu asas empat segi sama berukuran 4 m direkabentuk bagi memikul beban 1,500 KN. Tapak asas berada 3 m di bawah permukaan tanah. Tanah tersebut ialah tanah liat berpasir yang mempunyai berat unit purata 19KN/m^3 .

Nilai kejelekitan tanah ialah 100KN/m^2 dan sudut rintangan dalam, $\phi = 10^\circ$. Keupayaan galas tanah yang dibenarkan tidak melebihi 300KN/m^2 . Tentukan:

- Keupayaan galas muktamad asas berpandukan saiz asas yang diberi.
- Tentukan kesesuaian saiz asas yang digunakan jika faktor keselamatan yang digunakan ialah 2.5. Berikan ulasan dan penyelesaian terhadap jawapan yang diberikan.

$$q_{\text{muk}} = 1.3 CN_c + \gamma DN_q + 0.4 \gamma BN_\gamma$$

KEUPAYAAN GALAS



| ϕ | 0° | 5° | 10° | 15° | 20° | 25° | 30° | 35° | 40° | 45° |
|------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| N_c | 5.7 | 7.3 | 9.6 | 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_γ | 0.0 | 0.5 | 1.2 | 2.5 | 5.0 | 9.7 | 19.7 | 42.4 | 100 | 298 |

(10 markah)

...5/-

| MAJOR DIVISIONS | | GROUP SYMBOLS | | TYPICAL NAMES | | | | | | | | | | | |
|--|--|---------------|--|---------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| FINE-GRAINED SOILS <i>(H. & S.)</i> 50% or more passing 0.075 mm (No. 200) sieve | COARSE-GRAINED SOILS <i>(H. & S.)</i> More than 50% retained on 0.075 mm (No. 200) sieve | | SANDS More than 50% of coarse fraction passes 4.75 mm (No. 4) sieve | | GRAVELS 50% or more of coarse fraction retained on 4.75 mm (No. 4) sieve | | | | | | | | | | |
| | SILTS AND CLAYS Liquid limit greater than 50% | | SILTS AND CLAYS Liquid limit 50% or less | | | | | | | | | | | | |
| Highly Organic Soils | PT | OH | CH | MH | OL | CL | ML | SC | SM | SP | SW | GC | GM | GP | GW |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| CLASSIFICATION CRITERIA | | | | | | | | | | | | | | | |
| Classification on basis of percentage of fines Less than 5% Pass 0.075 mm sieve GW, GP, SW, SP More than 12% Pass 0.075 mm sieve GM, GC, SM, SC 5% to 12% Pass 0.075 mm sieve Border Classification requiring use of dual symbols | | | | | | | | | | | | | | | |
| $C_u = D_{60}/D_{10}$ Greater than 4 $C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{10} \times D_{60}}$ Between 1 and 3 Not meeting both criteria for GW Atterberg limits plot below "A" line or plasticity index less than 4 Atterberg limits plot above "A" line and plasticity index greater than 7 $C_u = D_{60}/D_{10}$ Greater than 6 $C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{10} \times D_{60}}$ Between 1 and 3 Not meeting both criteria for SW Atterberg limits plot below "A" line or plasticity index less than 4 Atterberg limits plot above "A" line and plasticity index greater than 7 Atterberg limits plotting in hatched area are borderline classifications requiring use of dual symbols | | | | | | | | | | | | | | | |
| PLASTICITY CHART For classification of fine-grained soils and fine fraction of coarse-grained soil Atterberg Limits within hatched area indicates a border line classification requiring dual symbols Equation of A-line $PI = 0.73(LL - 20)$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Visual-Manual Identification, See ASTM Designation D 2488. | | | | | | | | | | | | | | | |

Logar. Teilung } 1-10000
Division }
Einheit } 62.5 mm
Unité }

PARTICLE SIZE (mm)

entwurfsges. 3097 Iltfeld/Lehrn. Nr. 526

