
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2001/2002

September 2001

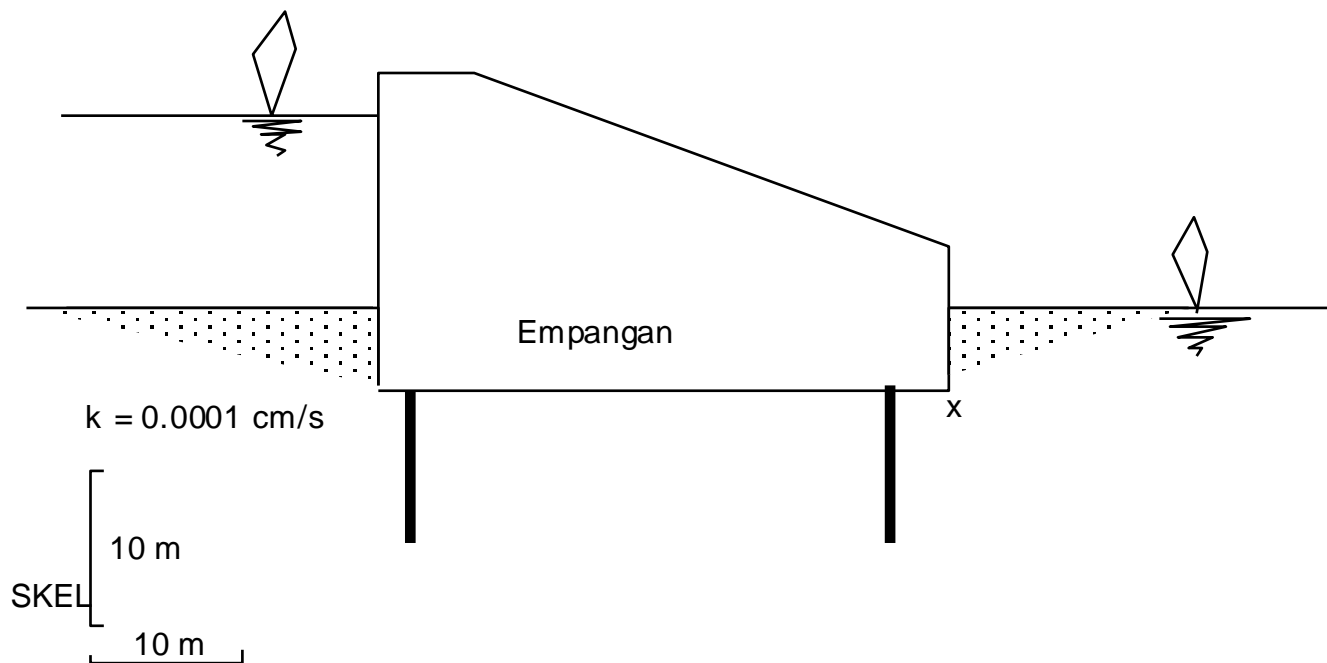
EAG 245/3 – Mekanik Tanah

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 ditunjukkan.
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) Dengan merujuk Rajah 1.0, tentukan kadar resapan air dalam unit meter padu sehari, melalui pasir dibawah empangan. Lebar empangan, dari tebing ke tebing, 100 meter. (5 markah)
- (b) Tentukan kestabilan kekotak jejaring aliran paling kritikal bagi empangan. Ungkapkan kestabilan ini dalam bentuk Faktor Keselamatan daripada keadaan jerlus. (5 markah)
- (c) Tentukan kedudukan turus dan tekanan air di x. (5 markah)
- (d) Tentukan kestabilan empangan daripada tumbang. Ungkapkan kestabilan ini dalam bentuk Faktor Keselamatan daripada tumbang. (5 markah)



Batuan Tak Telap Air

Rajah 1.0

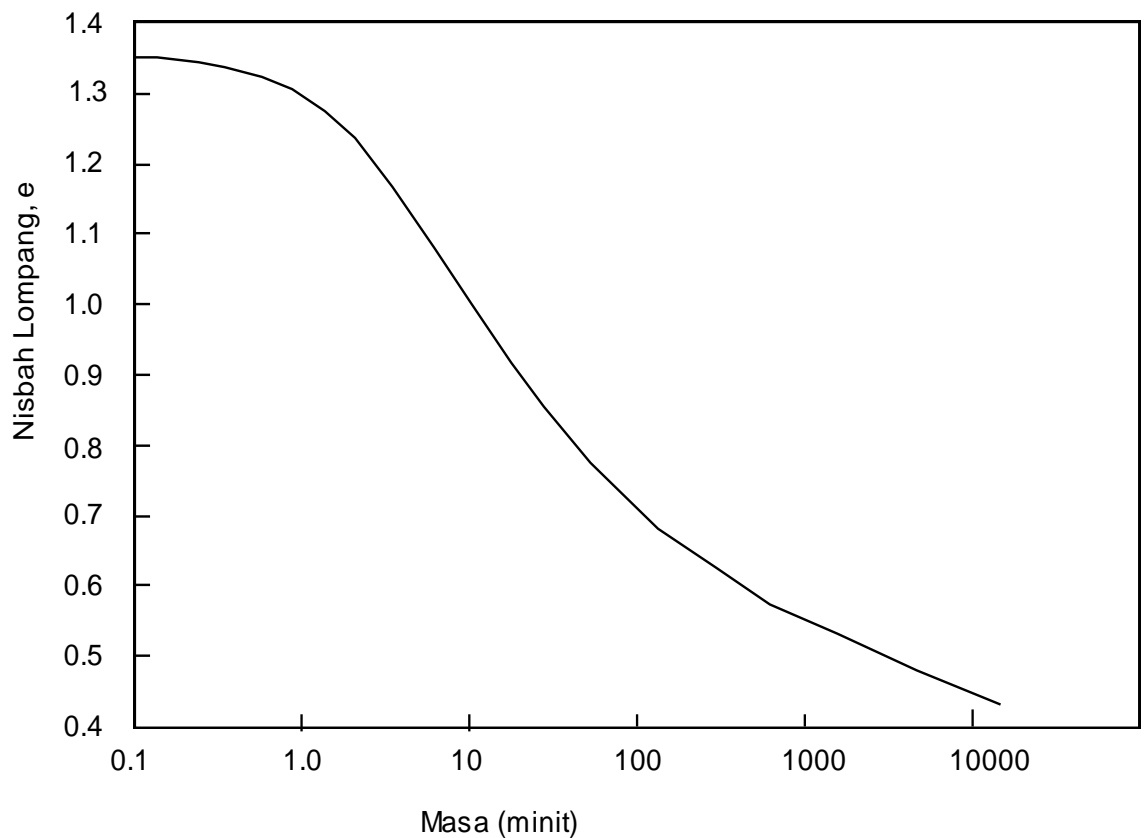
2. Lengkung mampatan di Rajah 2.0 hasil ujian pengukuhan suatu sampel lapisan lempung di lapangan.

(a) Tentukan kedudukan titik prapengukuhan menggunakan kaedah binaan Casagrande.

(5 markah)

(b) Tentukan nilai-nilai indeks mampatan, C_c , dan indeks mampatan semula, C_r .

(5 markah)



Rajah 2.0

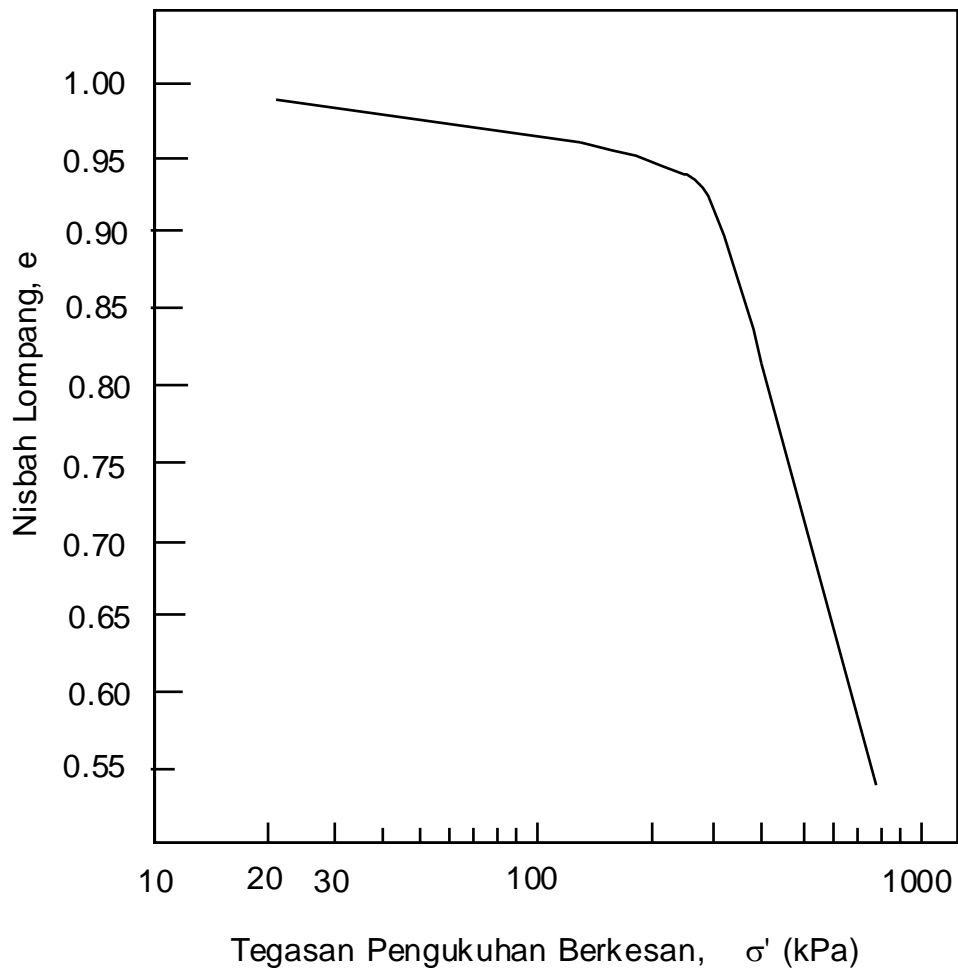
Lengkung pengukuhan di Rajah 3.0 didapati daripada ujian makmal yang sama.

(c) Jika lapisan lempung tersalir dua arah, iaitu ke atas dan ke bawah, tentukan nilai Pekali Pengukuhan, C_v . (Gunakan bantuan Jadual 1.0).

(5 markah)

(d) Anggarkan berapa lamakah masa yang diperlukan bagi lapisan lempung mengalami 90% daripada keseluruhan enapan.

(5 markah)



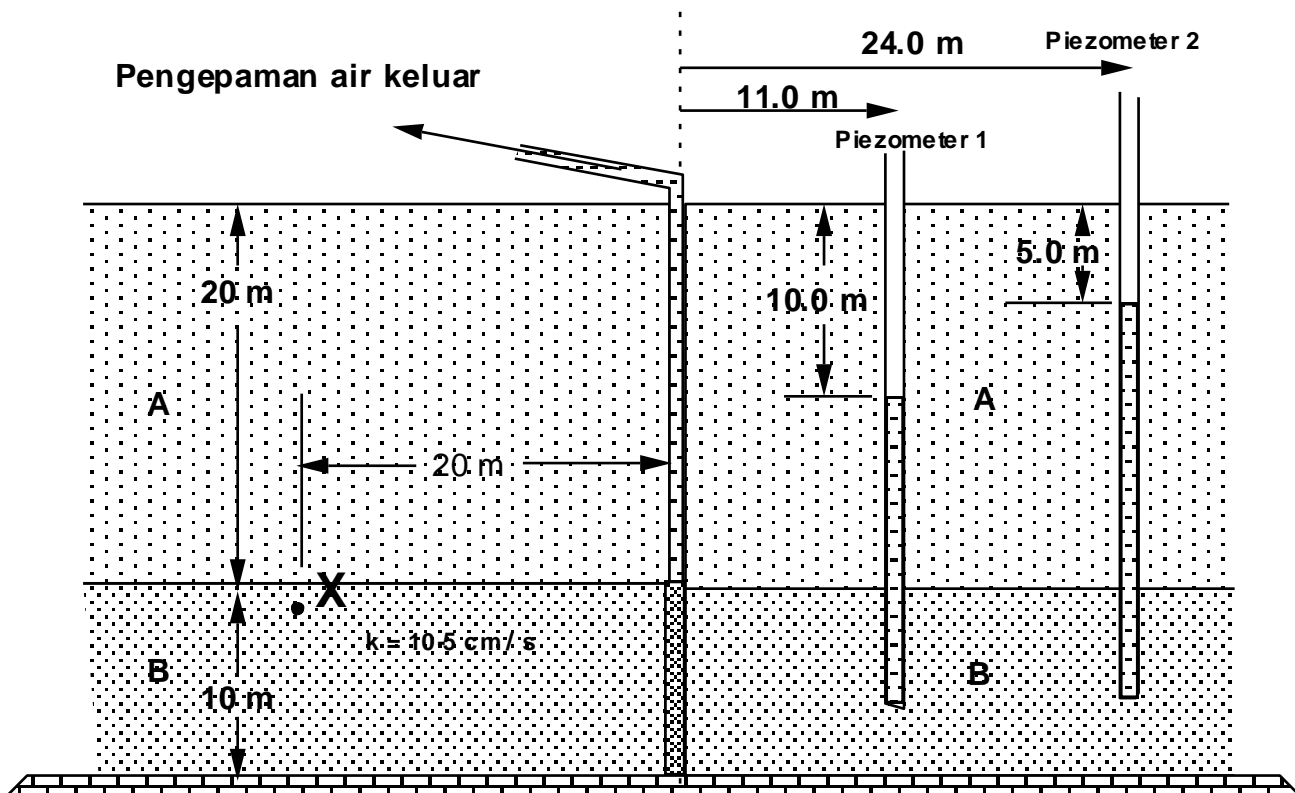
Rajah 3.0

U	T
0.10	0.008
0.20	0.031
0.30	0.071
0.40	0.126
0.50	0.197
0.60	0.287
0.70	0.403
0.80	0.567
0.90	0.848
0.95	1.163
1.00	α

Jadual 1.0

3. (a) Di dalam Rajah 4.0, Lapisan B mengandungi tanah pasir yang boleh telap sementara Lapisan A keseluruhannya tak boleh telap. Tentukan kadar pengepaman yang menjadikan ketinggian air di Piezometer 1 dan Piezometer 2 seperti yang di tunjukkan di Rajah 4.0. Nilai k tanah pasir diberi sebagai 10^{-5} cm / s . (5 markah)
- (b) Tentukan tekanan air di kedudukan X. Tentukan juga nilai tegasan berkesan di kedudukan X, jika berat unit Lapisan A 22 kN/m^3 dan berat unit Lapisan B 20 kN/m^3 . (5 markah)
- (c) Di Rajah 4.0, disebelah kanan dan kiri perigi pengepaman, lukiskan garisan-garisan seturus bagi setiap penurunan/kenaikan 5.0 m turus air. (5 markah)
- (d) Tentukan kadar pengepaman yang menjadikan ketinggian air di Piezometer 1 dan Piezometer 2 seperti yang di tunjukkan di Rajah 4 tetapi dengan menganggap tanah Lapisan A sama kebolehtelapannya dengan tanah Lapisan B. (5 markah)

Bantuan: $k = \frac{q \ln (r_2/r_1)}{2 p H (h_2-h_1)}$; $k = \frac{q \ln (r_2/r_1)}{p (h_2^2-h_1^2)}$



Rajah 4.0

4. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan I_D dan huraikan simbol ini? (5 markah)
- (b) Suatu sampel tanah lempung yang tak terganggu telah diuji di makmal dan keputusan dari ujian tersebut adalah seperti berikut

Graviti tentu pepejal : 2.70

Jisim basah dan kering ketuhar spesimen 210g dan 125g turutan.

Anggap spesimen basah adalah 75% tepu.

- Tentukan :
- i. Jumlah isipadu
 - ii. Nisbah lompong
 - iii. Keliangan

(15 markah)

5. (a) Keputusan analisis ayakan adalah seperti berikut:

Saiz Ayak (mm)	Jisim Tertahan (g)	Saiz Ayak/Ujian (mm)	Jisim Tertahan (g)
63.0	0	4.75	33.5
37.5	15.5	2.36	99
19.0	17	1.18	31
13.2	10	600 μ m	19.7
9.5	11	212 μ m	21.8
6.7	33	75 μ m	18.5

Plotkan Taburan Saiz Zarah dan tentukan Saiz Berkesan, Pekali Keseragaman dan Pekali Kelengkungan. Beri Diskripsi tanah tersebut.

Kenapakah Kelengkungan Taburan Saiz Zarah begitu penting dan senaraikan kepentingan dalam penggunaan dalam amalan kejuruteraan awam?

(20 markah)

7. Berikut adalah data yang diperolehi dari ujian Had Kecairan menggunakan mangkuk kecairan Casagrande pada lempung.

Bilangan Hentaman	28	26	17	13
Kandungan Air (%)	105.1	105.7	110.9	112.3

Penentuan dua Had Keplastikan menunjukkan kandungan air adalah sebanyak 34.5% dan 35.2%

- (a) Plotkan lengkung aliran dan tentukan Had Cecair, Had Plastik dan Indeks keplastikan tanah tersebut.

(10 markah)

- (b) Anggap $G_s = 2.82$, kira nisbah lompong pada Had Cecair dan Had Plastik.

(10 markah)

LAMPIRAN

LAMPIRAN