

SULIT



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER I
SESI 2013/14**

NAMA KURSUS : GEOTEKNIK 1
KOD KURSUS : BFC 21702
KURSUS : 2 BFF
TARIKH PEPERIKSAAN : DISEMBER 2013/JANUARI 2014
JANGKA MASA : 2 JAM 30 MINIT
ARAHAN : JAWAB EMPAT (4) SOALAN SAHAJA.

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI SEPULUH (10) MUKA SURAT

SULIT

- Q1**
- (a) Secara semula jadi, tanah adalah sistem tiga fasa yang terdiri daripada zarah tanah yang kukuh, dan lompong yang mengandungi air dan udara. Air mempunyai jisim dan berat manakala udara berjisim kecil tetapi ia menduduki sebahagian daripada jumlah tanah. Berdasarkan kenyataan itu,
- (i) Apakah yang dikatakan tanah tepu sepenuhnya? (2 markah)
- (ii) Nyatakan keliangan tanah (2 markah)
- (b) Spesimen tanah telah diambil dari kerja penambakan dilapangan. Keliangan, graviti tentu tanah pepejal seperti yang ditentukan di dalam makmal adalah 0.45 dan 2.68, dan kandungan kelembapan = 10 %, kirakan;
- (i) Ketumpatan lembap tanah. (3 markah)
- (ii) Ketumpatan tepu tanah. (3 markah)
- (iii) Jisim air yang akan ditambah kepada 10m^3 tanah untuk ketepuan penuh dalam kg. (3 markah)
- (c) Berat lembap $5.66 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ tanah adalah $102.3 \times 10^{-3} \text{ kN}$. Kandungan kelembapan dan graviti tentu tanah pepejal ditentukan dalam makmal adalah 11% dan 2.7, masing-masing. Kirakan yang berikut; (12 markah)
- (i) Kelembapan unit berat (kN/m^3)
- (ii) Berat unit kering (kN/m^3)
- (iii) Nisbah rongga udara
- (iv) Keliangan
- (v) Darjah tepu (%)
- (vi) Jumlah kandungan air (m^3) tersebut

- Q2** (a) Pemadatan meningkatkan ciri-ciri kekuatan tanah, sekali gus meningkatkan keupayaan galas asas. Penggelek bergetar kebanyakannya digunakan kebanyakannya untuk pemadatan tanah berbutir
- (i) Apakah yang dikatakan pemadatan? (2 markah)
- (ii) Namakan **EMPAT (4)** jenis penggelek bergetar biasa di lapangan. (4 markah)
- (b) Satu projek empangan akan dibina di Bandar Batu Pahat. Ujian makmal ke atas tanah yang digunakan menunjukkan bahawa ia mempunyai ketumpatan kering maksimum tanah sebagai 1900 kg/m^3 . Spesifikasi memerlukan 95 % pemadatan. Di lapangan, ketumpatan kering tanah didapati 1810 kg/m^3 . Satu pemeriksaan awal tanah di lapangan menunjukkan bahawa ia mengandungi kira-kira 20% saiz batuan kelikir. Ujian makmal untuk ketumpatan relatif batu tersebut adalah 2.65.
- (i) Kirakan peratus pemadatan. (5 markah)
- (ii) Berdasarkan pengiraan anda, beri ulasan mengenai kecukupan peratus pemadatan tersebut. (3 markah)
- (b) Kandungan kelembapan tanah ditapak adalah 18 % dan berat unit lembap pula adalah 16.5 kN/m^3 . Graviti tentu tanah ialah 2.75. Tanah itu akan digali dan dipindahkan ke tapak pembinaan untuk digunakan dalam penambakan dan dipadatkan. Jika spesifikasi untuk tanah untuk dipadatkan kepada berat unit kering minimum sebagai 16.27 kN/m^3 pada kandungan kelembapan yang sama iaitu 18%. Kirakan;
- (i) Berapa meter padu tanah dari tapak penggalian itu adalah perlu untuk menghasilkan 7651 m^3 isi dipadatkan? (6 markah)
- (ii) Berapakah lori berkapasiti 178 kN yang diperlukan untuk megangkut tanah galian tersebut. (5 markah)

- Q3** (a) Fungsi kekonduksian hidraulik dan kecerunan hidraulik adalah untuk kuantiti pelepasan halaju air yang mengalir di dalam unit masa melalui keratan rentas unit kasar tanah pada sudut tepat dengan arah aliran. Berdasarkan pernyataan tersebut;
- (i) Apakah kecerunan hidraulik. (2 markah)
 - (ii) Apakah konduktiviti hidraulik tanah. (2 markah)
- (b) Dalam ujian kebolehtelapan kepala berterusan di makmal seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 3(a), nilai-nilai berikut diberikan sebagai $L = 305$ mm dan luas keratan rentas $(A) = 96.8$ cm². Jika nilai kebolehtelapan $(k) = 0.015$ cm/saat dan kadar aliran 7374 cm³/hr mesti dikekalkan melalui tanah.
- (i) Apakah perbezaan kepala, h , di seluruh spesimen? (4 markah)
 - (ii) Kelajuan di bawah keadaan ujian tersebut. (5 markah)
- (c) Satu lapisan telap tanah di dilapisi oleh lapisan kedap, seperti ditunjukkan dalam Rajah 3(b). Dengan kebolehtelapan $(k) = 5.2 \times 10^{-4}$ cm/saat untuk lapisan telap, kirakan kadar resapan melaluinya kepanjangan m³/hr/m tersebut. Diberi, $H = 3.8$ m dan $\alpha = 8^\circ$. (12 markah)

- Q4** (a) (i) Rajah 4(a) menunjukkan satu lapisan tanah. Diberi $H_1=4\text{m}$ and $H_2= 3\text{m}$.
Jika aras air bumi naik 2m dibawah permukaan tanah, tentukan perubahan tegasan berkesan di bahagian bawah lapisan tanah liat tersebut
(5 markah)
- (ii) Daya resipan diperlukan dalam penghasilan keselamatan terhadap pada struktur hidraulik.
Dengan bantuan gambarajah, terangkan daya terhadap ketiadaan resipan, resipan keatas dan resipan kebawah pada tanah
(4 markah)
- (b) Rajah 4(b) menunjukkan satu lapisan tanah didalam tangki dengan tindakbalas resipan keatas.
Diberi: ketelapan tanah, $k = 0.13 \text{ c m/s}$, $H_1 = 1.5 \text{ m}$,
 $H_2 = 2.5 \text{ m}$, $h = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{\text{sat}} = 18.6 \text{ kN/m}^3$
- (i) Terangkan kecerunan hidraulik kritikal di dalam tanah bagi resipan air keatas terhadap jisim tanah.
(3 markah)
- (ii) Kira daya resipan keatas per isipadu unit tanah.
(4 markah)
- (iii) Tentukan kadar resipan air keatas jika diberi keluasan tangki adalah 0.52 m^2 . Nyatakan jawapan anda dalam m^3/min
(3 markah)
- (c) Rajah 4(c) menunjukkan satu lapisan tanah. Kira jumlah tegasan, tekanan air liang dan tegasan berkesan padatitik A,B , C dan D.
(8 markah)

Q5 (a) Cadangkan atau nama jenis jenis ujikaji makmal tiga paksi yang anda akan menjalankan berkaitan dengan masalah-masalah medan berikut;

(i) Kestabilan permulaan sesuatu papak keatas tanah liat tepu. (2 markah)

(ii) Penyiasat kestabilan asas tanah liat lembut di mana tambak lebu rayas sedang dibina. Pembinaan tambak akan menyebabkan beberapa pemendapan tanah liat asas berlaku. (2 markah)

(iii) Kestabilan jangka panjang cerun dipotong dalam tanah liat yang keras (2 markah)

(b) Mohr-Coulomb adalah kriteria kegagalan yang diguna pakai dalam menganalisis Mekanik Tanah. Beri Illustrated (dengan lakaran yang sesuai) penerangan berkaitan dengan kriteria kegagalan ini. Gunakan lakaran untuk menunjukkan bahawa kecenderungan satah kegagalan (θ) kepada mendatar, disebabkan oleh ricih dalam sampel tanah diuji dalam ujian tiga paksi standard diberikan oleh;

$$\theta = \left(45 + \frac{\phi'}{2}\right) \text{ dimana } \phi' \text{ adalah sudut geseran berkesan} \quad (4 \text{ markah})$$

(c) Untuk tegasan utama kegagalan (seperti yang diwakili oleh catatan biasa) σ_1 dan σ_3 , menunjukkan bahawa kriteria kegagalan Mohr - Coulomb yang diberikan oleh hubungan yang berikut.

$$\sigma_1' = \sigma_3' \tan^2 \left(45 + \frac{\phi'}{2}\right) + 2c' \tan \left(45 + \frac{\phi'}{2}\right) \quad (8 \text{ markah})$$

(d) Apabila tanah liat tepu telah diuji dalam ujian tiga paksi tak terkukuh tak tersalir, tegasan prinsipal minor dan major pada kegagalan 102 kN/m² dan 193 kN/m².

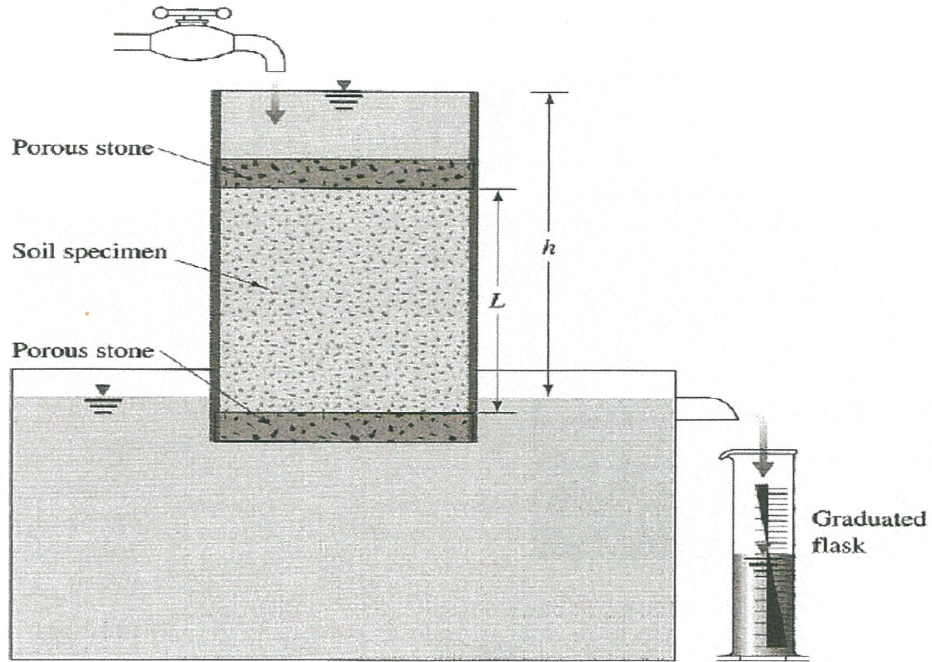
(i) Apa yang akan menjadi kekuatan mampatan tak terkukuh dan kekuatan ricih taktersalir untuk spesimen dari tanah liat yang sama? (4 markah)

(ii) Beri sebab untuk menyokong jawapan anda dan menggambarkan penyelesaian anda dengan lakaran yang sesuai. (3 markah)

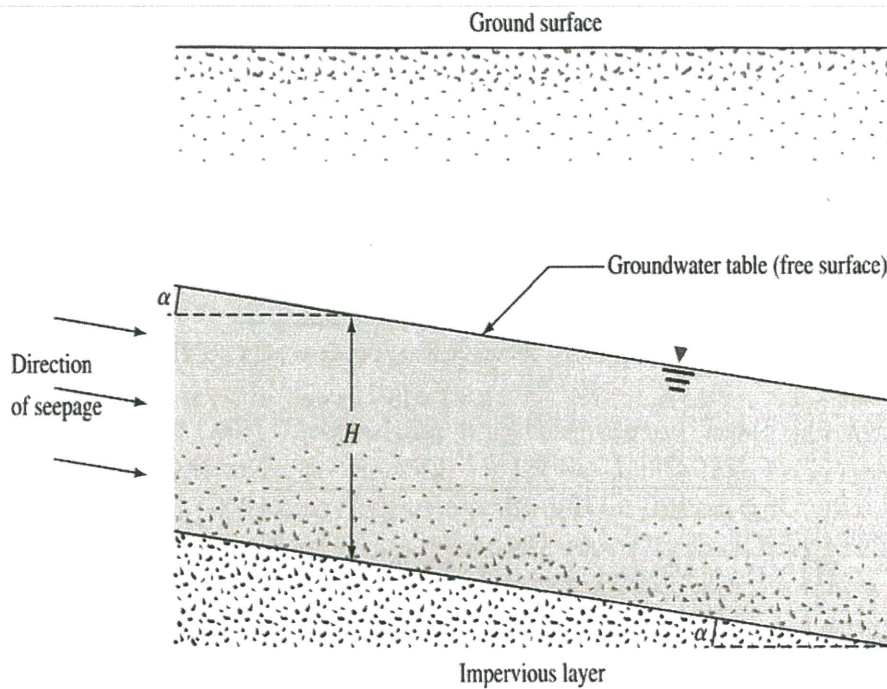
- SOALAN TAMAT -

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEM I / 2013/2014 KURSUS : 2 BFF
 NAMA KURSUS : GEOTEKNIK 1 KOD KURSUS : BFC 21702



Rajah 3(a): Ujian kebolehtelapan berterusan

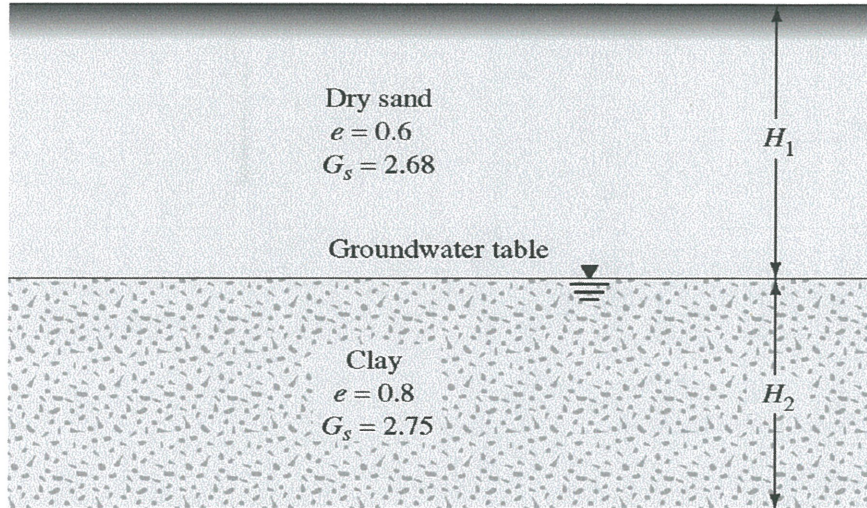


Rajah 3(b): Satu lapisan tanah telap

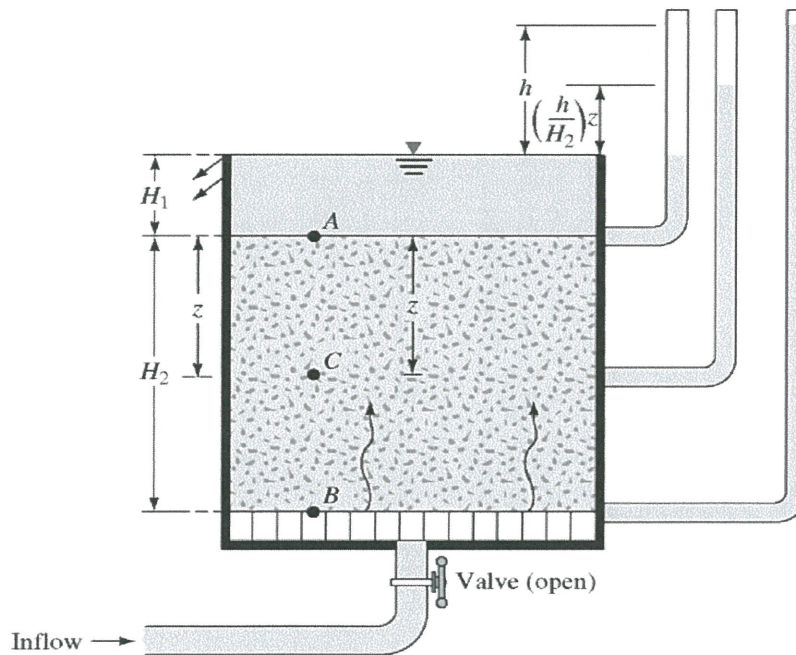
7

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMI / 2013/2014 KURSUS : 2 BFF
 NAMA KURSUS : GEOTEKNIK 1 KOD KURSUS : BFC 21702



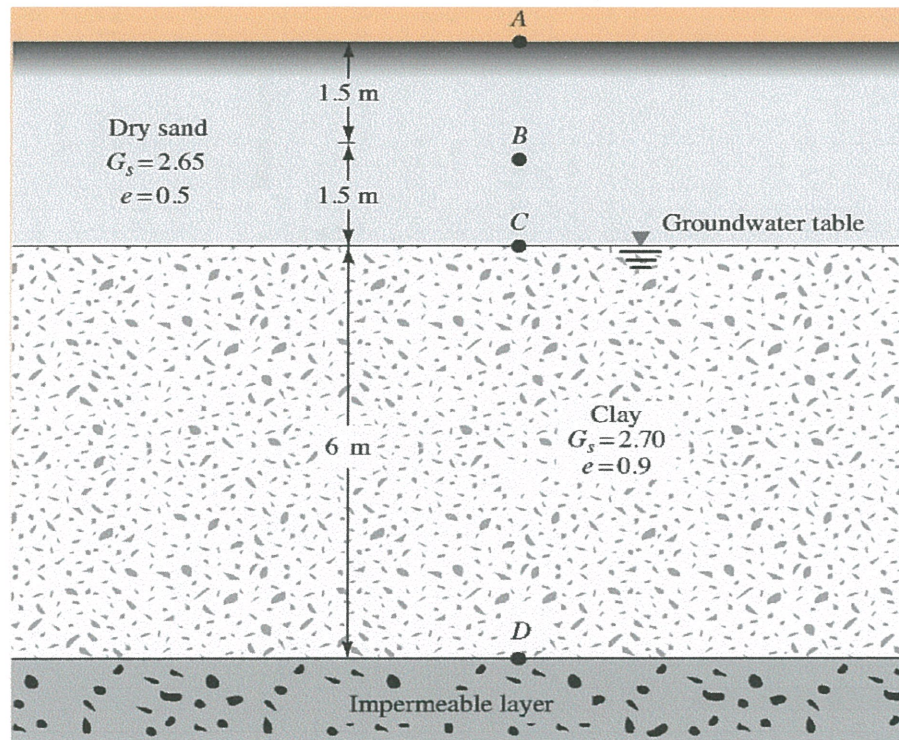
Rajah 4(a): Profil tanah



Rajah 4(b): Lapisan tanah di dalam tangki dengan resapan ke atas

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEM I / 2013/2014 KURSUS : 2 BFF
NAMA KURSUS : GEOTEKNIK 1 KOD KURSUS : BFC 21702



Rajah 4(c): Profil tanah

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI	:	SEM I / 2013/2014	KURSUS	:	2 BFF
NAMA KURSUS	:	GEOTEKNIK 1	KOD KURSUS	:	BFC 21702

Senarai formula:

$$Q = A \left(k \frac{h}{L} \right) t$$

$$k = 2.303 \frac{aL}{At} \log_{10} \frac{h_1}{h_2}$$

$$i = \frac{L' \tan \alpha}{\left(\frac{L'}{\cos \alpha} \right)}$$

$$\gamma_d = \frac{G_s \gamma_w}{1 + e}$$

$$\gamma_{sat} = \frac{(G_s + e) \gamma_w}{1 + e}$$

$$\Delta \sigma = \frac{2 qz^3}{\pi (x^2 + z^2)^2}$$