

**SULIT**



**UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA**

**PEPERIKSAAN AKHIR  
SEMESTER I  
SESSION 2013/2014**

NAMA KURSUS : KEJURUTERAAN ASAS  
LANJUTAN  
KOD KURSUS : BFG 40103/BFG 4013  
PROGRAM : 4 BFF  
TARIKH PEPERIKSAAN : DISEMBER 2013/JANUARI 2014  
JANGKAMASA : 3 JAM  
ARAHAN : JAWAB EMPAT(4) SOALAN  
SAHAJA

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI **DUABELAS (12)** MUKASURAT

**SULIT**

- S1** (a) Adakalanya asas tika dibina di atas permukaan batu hampar. Kita boleh menggunakan rumusan keupayaan galas yang diberi oleh Terzaghi tetapi menggunakan faktor keupayaan galas yang diberi oleh Stagg dan Zienkiewicz (1968). Kejekitan batu boleh dianggarkan dari nilai kekuatan mampatan tak terkurung ( $q_{uc}$ ). Bowles (1996) mencadangkan supaya keupayaan galas muktamad ( $q_u$ ) yang dikira hendaklah diubahsuai menjadi  $q_{u(modified)} = q_u (RQD)^2$ .

Terangkan dengan jelas alasan-alasan yang menyebabkan  $q_u$  untuk tujuan rekabentuk perlu diubahsuai mengikut cadangan Bowles.

(5 markah)

- (b) Dua buah asas cetek jalur dibina bersebelahan diantara satu sama lain dalam tanah berbiji kasar. Untuk asas:  $B = 1.2$  m,  $D_f = 1$  m, dan jarak pusat ke pusat = 2 m. Untuk tanah: sudut geseran,  $\phi'$  adalah  $35^\circ$  dan berat unit,  $\gamma$  adalah  $16.8$  kN/m<sup>3</sup>.

Menggunakan faktor keselamatan,  $FK = 4$ , anggarkan nilai bersih keupayaan galas dibenarkan bagi asas-asas tersebut.

(10 markah)

- (c) Sebuah asas tika berukuran 3 m x 3 m telah dibina di dalam tanah berpasir ( $\gamma = 17$  kN/m<sup>3</sup>) pada kedalaman 2 m (aras asas) di atas lapisan batu kelodak. Sifat-sifat batu kelodak adalah seperti berikut:  $\gamma = 25$  kN/m<sup>3</sup>,  $\phi' = 31^\circ$ ,  $c' = 32$  MN/m<sup>2</sup> and  $RQD = 50\%$ . Dengan menggunakan faktor keselamatan ( $FK$ ) = 4 dan tekanan dibenarkan dalam konkrit ( $f_c'$ ) = 30 MN/m<sup>2</sup>, tentukan keupayaan beban dibenarkan asas tersebut.

(10 markah)

- S2** (a) Bincangkan secara kritis **EMPAT (4)** kebaikan menggunakan asas tiang tergerudi dalam projek-projek kejuruteraan awam.

(8 markah)

- (b) Rajah **S2(b)** menggambarkan asas tiang tergerudi tanpa pembesaran hujung. Diberi:  $L_1 = 8.20$  m,  $L_2 = 2.60$  m,  $D_s = 1.0$  m,  $c_{u(1)} = 40$  kN/m<sup>2</sup> dan  $c_{u(2)} = 120$  kN/m<sup>2</sup>.

Tentukan:

- (i) Nilai bersih keupayaan galas hujung
- (ii) Rintangan kulit muktamad
- (iii) Beban kerja,  $Q_w$  untuk  $FK = 3$ .

(12 markah)

- (c) Prosidur lazim yang digunakan dalam pembinaan asas tiang tergerudi adalah melibatkan penggerudian putar. Ada tiga jenis kaedah binaan: kaedah kering, kaedah selongsong, dan kaedah basah.

Terangkan prosidur kaedah basah dengan dibantu oleh lakaran yang sesuai.

(5 markah)

- S3** (a) Asas yang menanggung enjin atau mesin mengalami getaran yang disebabkan oleh daya-daya mesin yang tidak seimbang dan berat statik.

Bincangkan **EMPAT (4)** pertimbangan utama yang harus diambil kira dalam rekabentuk asas yang menanggung mesin agar asas tersebut berfungsi dengan baik dan selamat.

(10 markah)

- (b) Sebuah asas konkrit bertetulang berdiameter 2.5 m direkabentuk untuk menanggung sebuah mesin yang mempunyai jumlah berat (mesin dan asas) 280 kN. Mesin tersebut memberi daya getaran tegak  $Q = Q_0 \sin \omega t$  dengan  $Q_0 = 28 \text{ kN}$  (tidak bergantung kepada frekuensi). Frekuensi kendalian adalah 150 cpm. Sekiranya tanah yang menanggung asas mempunyai berat unit =  $19 \text{ kN/m}^3$ , modulus ricih =  $45000 \text{ kPa}$ , dan nisbah Poisson = 0.3, tentukan:

- (i) Frekuensi salun
- (ii) Nisbah frekuensi salun terhadap frekuensi kendalian
- (iii) Amplitud getaran tegak pada frekuensi salun.

(15 markah)

- S4** (a) Pada sesetengah tempat di dunia ini, ada tanah-tanah tertentu yang membuatkan aktiviti pembinaan menjadi terlalu susah. Sebagai contoh, *tanah mengembang* dan *tanah boleh runtuh* boleh menyebabkan pergerakan kebezaan yang tinggi pada sesebuah struktur melalui enapan yang berlebihan.

Terangkan dengan jelas perbezaan di antara *tanah mengembang* dengan *tanah boleh runtuh*.

(7 markah)

- (b) Jika sesuatu tanah memiliki sifat potensi mengembang yang tinggi (tanah mengembang), teknik yang lazim digunakan untuk menangani jenis tanah yang begini adalah dengan cara menukar keadaan semulajadi atau sifat tanah tersebut.

Terangkan dengan ringkas **DUA (2)** teknik atau kaedah yang boleh digunakan bagi menukar keadaan semulajadi atau sifat tanah mengembang.

(8 markah)

- (c) Dalam rekabentuk korekan berembat, secara teorinya cerucuk keping perlu dipacu kedalam tanah sehingga ke aras korekan sahaja. Bagaimanapun dalam amalan kerja pembinaan biasa cerucuk keping dipacu sehingga pada satu kedalaman tertentu di bawah aras korekan.

Bincangkan sebab-sebab amalan sebegini dilakukan.

(10 markah)

- S5** (a) Berikan definisi anggota-anggota berikut dan lakarkan dengan teratur lokasi anggota-anggota tersebut dalam sistem korekan berembat yang digunakan dalam kerja-kerja pembinaan:

- (i) *Sheet pile*
- (ii) *Soldier beam*
- (iii) *Lagging*
- (iv) *Wale*
- (v) *Strut*
- (vi) *Wedge*

(9 markah)

- (b) Sebuah korekan berembat sedalam 7 m dalam tanah liat ditunjukkan dalam Rajah **S5(b)**. Berat unit ( $\gamma$ ) dan kejelekitan ( $c$ ) tanah adalah masing-masing  $17.5 \text{ kN/m}^3$  dan  $60 \text{ kN/m}^2$ . Jarak pusat ke pusat topang pada pandangan plan adalah 5 m.

- (i) Lukiskan rajah tekanan tanah
- (ii) Tentukan beban pada topang-topang A, B and C
- (iii) Jika panjang korekan adalah 12.5 m, tentukan faktor keselamatan terhadap gelembong dasar korekan tersebut.

(16 markah)

- SOALAN TAMAT -

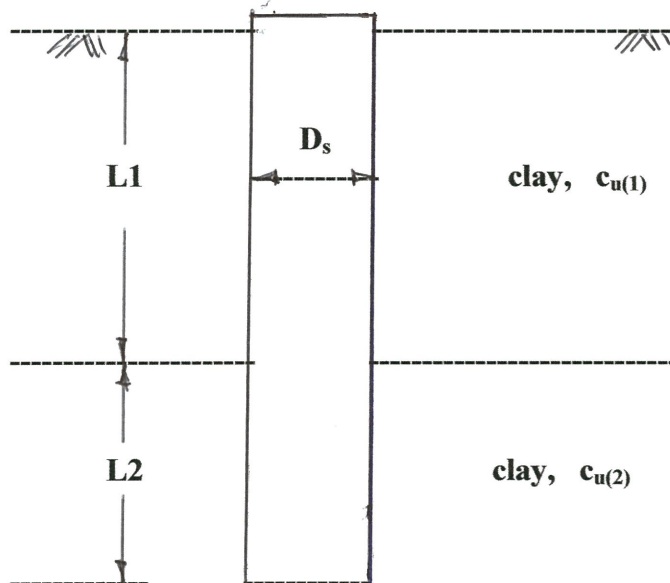
**PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER/SESI: SEM I/2013/2014

PROGRAM : 4 BFF

NAMA KURSUS: KKEJURUTERAAN ASAS LANJUTAN

KOD KURSUS: BFG 40103

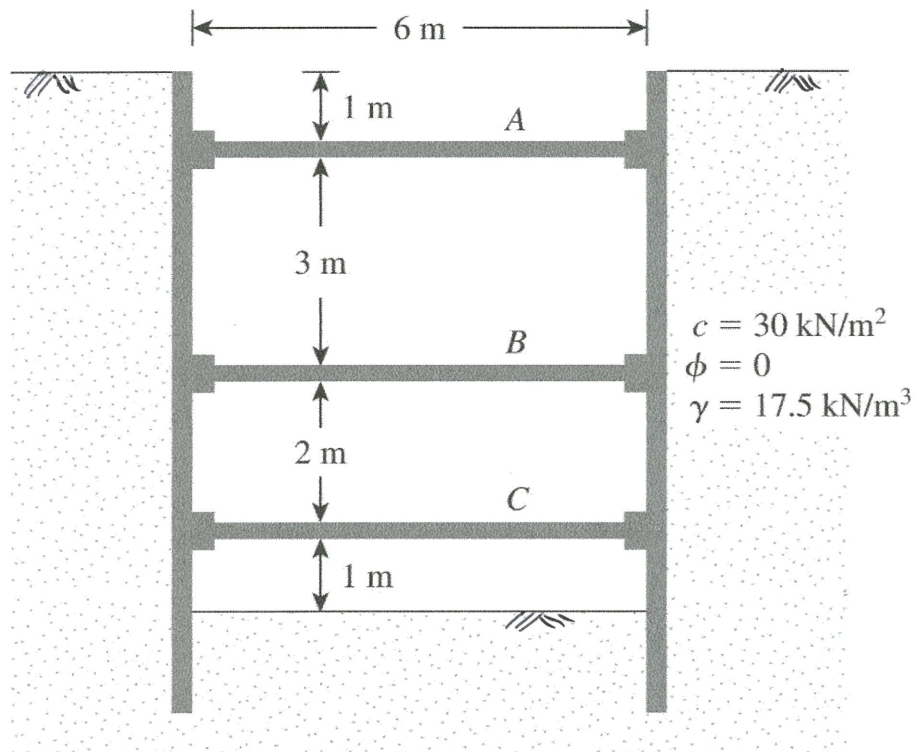


**RAJAH S2 (b)**

**PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER/SESI: SEM I/2013/2014  
NAMA KURSUS: KEJURUTERAAN ASAS LANJUTAN

PROGRAM : 4 BFF  
KOD KURSUS: BFG 40103

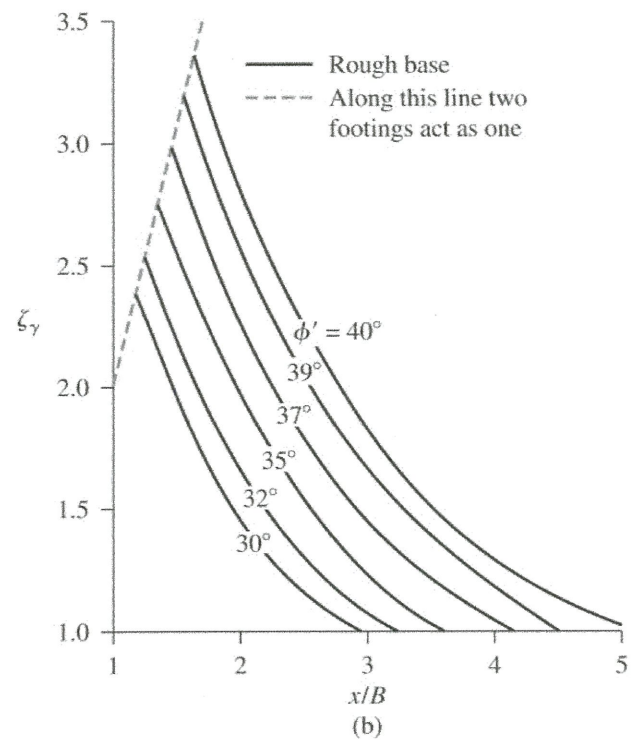
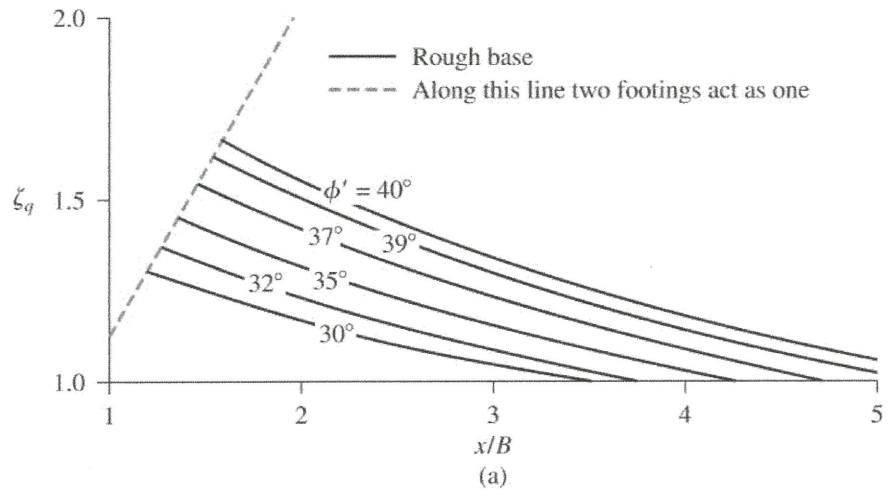


**RAJAH S5(b)**

**PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER/SESI: SEM I/2013/2014  
 NAMA KURSUS: KEJURUTERAAN ASAS LANJUTAN

PROGRAM : 4 BFF  
 KOD KURSUS: BFG 40103



Variation of efficiency ratios with  $x/B$  and  $\phi'$

**PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER/SESI: SEM 1/2013/2014  
 NAMA KURSUS: KEJURUTERAAN ASAS LANJUTAN.

PROGRAM: 4BFF  
 KOD KURSUS: BFG 40103

Terzaghi's Bearing Capacity Factors—Eqs. (3.4), (3.5), and (3.6) a From  
 Kumbhojkar (1993)

$\phi'$	$N_c$	$N_q$	$N_\gamma^a$	$\phi'$	$N_c$	$N_q$	$N_\gamma^a$
0	5.70	1.00	0.00	26	27.09	14.21	9.84
1	6.00	1.10	0.01	27	29.24	15.90	11.60
2	6.30	1.22	0.04	28	31.61	17.81	13.70
3	6.62	1.35	0.06	29	34.24	19.98	16.18
4	6.97	1.49	0.10	30	37.16	22.46	19.13
5	7.34	1.64	0.14	31	40.41	25.28	22.65
6	7.73	1.81	0.20	32	44.04	28.52	26.87
7	8.15	2.00	0.27	33	48.09	32.23	31.94
8	8.60	2.21	0.35	34	52.64	36.50	38.04
9	9.09	2.44	0.44	35	57.75	41.44	45.41
10	9.61	2.69	0.56	36	63.53	47.16	54.36
11	10.16	2.98	0.69	37	70.01	53.80	65.27
12	10.76	3.29	0.85	38	77.50	61.55	78.61
13	11.41	3.63	1.04	39	85.97	70.61	95.03
14	12.11	4.02	1.26	40	95.66	81.27	115.31
15	12.86	4.45	1.52	41	106.81	93.85	140.51
16	13.68	4.92	1.82	42	119.67	108.75	171.99
17	14.60	5.45	2.18	43	134.58	126.50	211.56
18	15.12	6.04	2.59	44	151.95	147.74	261.60
19	16.56	6.70	3.07	45	172.28	173.28	325.34
20	17.69	7.44	3.64	46	196.22	204.19	407.11
21	18.92	8.26	4.31	47	224.55	241.80	512.84
22	20.27	9.19	5.09	48	258.28	287.85	650.67
23	21.75	10.23	6.00	49	298.71	344.63	831.99
24	23.36	11.40	7.08	50	347.50	415.14	1072.80
25	25.13	12.72	8.34				

<sup>a</sup>From Kumbhojkar (1993)



## PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI: SEM 1/2013/2014  
 NAMA KURSUS: KEJURUTERAAN ASAS LANJUTAN

PROGRAM: 4BFF  
 KOD KURSUS: BFG 40103

$$q_u = qN_q\zeta_q + \frac{1}{2}\gamma BN_\gamma\zeta_\gamma$$

where  $\zeta_q, \zeta_\gamma$  = efficiency ratios.

$$q_{net}(\text{kN/m}^2) = \frac{N_{60}}{0.08} \left( \frac{B + 0.3}{B} \right)^2 F_d \left( \frac{S_e}{25} \right)$$

where

$N_{60}$  = standard penetration resistance

$B$  = width (m)

$F_d = 1 + 0.33(D_f/B) \leq 1.33$

$S_e$  = settlement, (mm)

$$Q_{p(net)} = A_p c_u N_c^*$$

( $c_u(2)/p_a > 1, N_c^* \approx 9$ )

$$Q_s = \sum_{L=0}^{L=L_s} \alpha^* c_u p \Delta L$$

$$\alpha^* = 0.21 + 0.25 \left( \frac{p_a}{c_u} \right) \leq 1$$

where  $p_a$  = atmospheric pressure  $\approx 100 \text{ kN/m}^2$ .

**FINAL EXAMINATION**

SEMESTER/SESI: SEM 1/2013/2014  
 NAMA KURSUS: KEJURUTERAAN ASAS LANJUTAN

PROGRAM: 4BFF  
 KOD KURSUS: BFG 40103

$$q_u = c'N_c + qN_q + \frac{1}{2}\gamma BN_\gamma$$

$$q_u = 1.3c'N_c + qN_q + 0.4\gamma BN_\gamma$$

$$q_u = 1.3c'N_c + qN_q + 0.3\gamma BN_\gamma$$

$$N_c = 5 \tan^4\left(45 + \frac{\phi'}{2}\right)$$

$$N_q = \tan^6\left(45 + \frac{\phi'}{2}\right)$$

$$N_\gamma = N_q + 1$$

$$q_{uc} = 2c' \tan\left(45 + \frac{\phi'}{2}\right)$$

**PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER/SESI: SEM 1/2013/2014  
 NAMA KURSUS: KEJURUTERAAN ASAS LANJUTAN

PROGRAM: 4BFF  
 KOD KURSUS: BFG 40103

$$B_z = \left( \frac{1-\mu}{4} \right) \left( \frac{m}{\rho r_0^3} \right) = \left( \frac{1-\mu}{4} \right) \left( \frac{W}{\gamma r_0^3} \right)$$

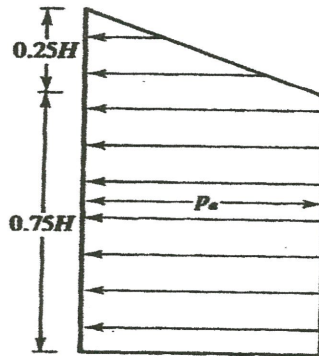
$$f_m = \left( \frac{1}{2\pi} \right) \left( \sqrt{\frac{G}{\rho}} \right) \left( \frac{1}{r_0} \right) \sqrt{\frac{B_z - 0.36}{B_z}}$$

$$A_{z(\text{resonance})} = \frac{Q_0(1-\mu)}{4Gr_0} \frac{B_z}{0.85\sqrt{B_z - 0.18}}$$

**PEPERIKSAAN AKHIR**

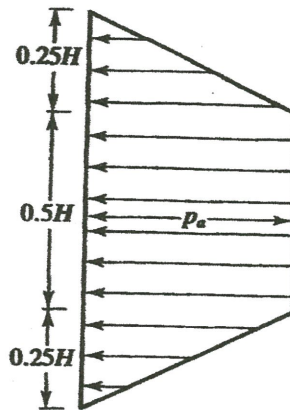
SEMESTER/SESI: SEM 1/2013/2014  
 NAMA KURSUS: KEJURUTERAAN ASAS LANJUTAN

PROGRAM: 4BFF  
 KOD KURSUS: BFG 40103



$$\frac{\gamma H}{c} > 4$$

$$p_a = \gamma H \left[ 1 - \left( \frac{4c}{\gamma H} \right) \right] \quad \text{or} \quad p = 0.3\gamma H$$



$$\frac{\gamma H}{c} \leq 4$$

$p_a = 0.2\gamma H$  to  $0.4\gamma H$  with an average of  $0.3\gamma H$