



JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA

**PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN
PENOLONG JURUTERA
2011
AWAM**

KOD : PTA03
SUBJEK : KEJURUTERAAN GEOTEKNIK
TARIKH : 26 APRIL 2011
MASA : 9.00 PAGI – 12.00 TGH

**DILARANG MEMBUKA KERTAS SOALAN
SEHINGGA DIARAHKAN**

PERKARA : PTA03 – KEJURUTERAAN GEOTEKNIK

ARAHAN KEPADA CALON

*Kertas ini mengandungi sepuluh (10) soalan.
Jawab mana-mana **lima (5)** soalan sahaja.*

Calon tidak dibenarkan merujuk kepada sebarang bahan rujukan.

SOALAN 1

- a) Nyatakan dengan jelas **tiga (3)** kepentingan kerja-kerja penyiasatan tanah.
(6 markah)
- b) Nyatakan **empat (4)** jenis ujian penyiasatan tanah yang boleh dilakukan di tapak.
(4 markah)
- c) Berdasarkan kepada **Lampiran S1 – Deep Boring Log** untuk Projek Cadangan Pembinaan Balai Bomba dan Penyelamat di Kepala Batas, Pulau Pinang, nyatakan:
- i) Kedalaman maksima kerja-kerja penggerudian untuk BH1.
(2 markah)
 - ii) Aras kedudukan air bumi (*water level*).
(2 markah)
 - iii) Jumlah sampel terganggu (*disturbed sample*) untuk BH1.
(2 markah)
 - iv) Secara lengkap, jenis sampel tanah yang diperolehi pada kedalaman 36.00 m.
(2 markah)

SOALAN 1 (sambungan)

- v) Berapakah nilai SPT (*N value*) yang diperolehi pada kedalaman berikut:
- i) 7.50 m
 - ii) 30.0 m

(2 markah)

SOALAN 2

- a) Terdapat beberapa kaedah penyasatan tanah antaranya ialah lubang gerek (*borehole*). Terangkan mengenai kaedah ini.
- b) Nyatakan bagaimana sampel terganggu (*disturbed sample*) diperolehi melalui kaedah lubang gerek.
- c) Berikan **empat (4)** jenis ujian tanah yang boleh dilakukan di makmal.
- d) Berdasarkan kepada **Lampiran S2 – Summary of Laboratory Test** untuk Rumah Guru di Sekolah Kebangsaan Bandar, Kota Tinggi, Johor;
- i) Nyatakan maklumat bagi parameter berikut:
 - Kedalaman sampel D7
 - Nilai *Moisture Content (MC%)* untuk D7
 - ii) Nyatakan jumlah sampel UD (*Undisturbed Sample*) yang diperolehi untuk BH3.

(4 markah)

(2 markah)

SOALAN 2 (sambungan)

- iii) Berapakah nilai P_c dan C_c yang diperolehi untuk sampel UD2?
(2 markah)
- iv) Berapakah nilai *Plastic Limit (PL)* yang diperolehi untuk sampel UD1?
(2 markah)

SOALAN 3

- a) Berikan definisi bagi perkara-perkara berikut:
- i) Pemadatan (*compaction*)
 - ii) Pengukuhan (*consolidation*)
- (4 markah)
- b) Huraikan kegunaan setiap bahan berikut sebagai salah satu bahan dalam rawatan tanah:
- i) *Non woven geotextile*
 - ii) *High strength geotextile*
 - iii) *Perforated vertical drain*
 - iv) Lapisan pasir
- (8 markah)
- c) Senaraikan **tiga (3)** jenis kaedah rawatan tanah yang boleh digunakan bagi mengatasi masalah mendapan di tanah lembut.
(3 markah)
- d) Berikan **lima (5)** kesan atau implikasi yang akan berlaku sekiranya rawatan tanah tidak dibuat terlebih dahulu bagi pembangunan di kawasan tanah lembut dan berair.
(5 markah)

SOALAN 4

- a) Senaraikan **empat (4)** maklumat yang perlu direkodkan semasa mengawasi kerja-kerja cerucuk di tapak bina.
(4 markah)
- b) Jelaskan **dua (2)** tujuan ujian beban cerucuk (*Maintained Load Test*) dilakukan di tapak bina.
(4 markah)
- c) Senaraikan dengan jelas **tiga (3)** kriteria penerimaan bagi keputusan ujian beban cerucuk dalam Spesifikasi Piawai JKR seperti yang ditetapkan untuk kerja-kerja Binaan Bangunan 2005.
(6 markah)
- d) Jelaskan **tiga (3)** masalah yang sering dihadapi semasa kerja-kerja penanaman cerucuk dijalankan di tapak bina.
(6 markah)

SOALAN 5

- a) Senaraikan **empat (4)** kaedah yang sering dilakukan bagi kerja-kerja penanaman cerucuk.
(4 markah)
- b) Senaraikan **dua (2)** jenis cerucuk teranjak (*displacement pile*).
(2 markah)
- c) Jelaskan **dua (2)** masalah yang sering dihadapi bagi kerja-kerja cerucuk yang dijalankan di kawasan batu kapur (*limestones formation*).
(6 markah)

SOALAN 5 (sambungan)

- d) Senaraikan **dua (2)** maklumat yang direkodkan di tapak semasa kerja-kerja ujian beban cerucuk (*Maintained Load Test*).

(2 markah)

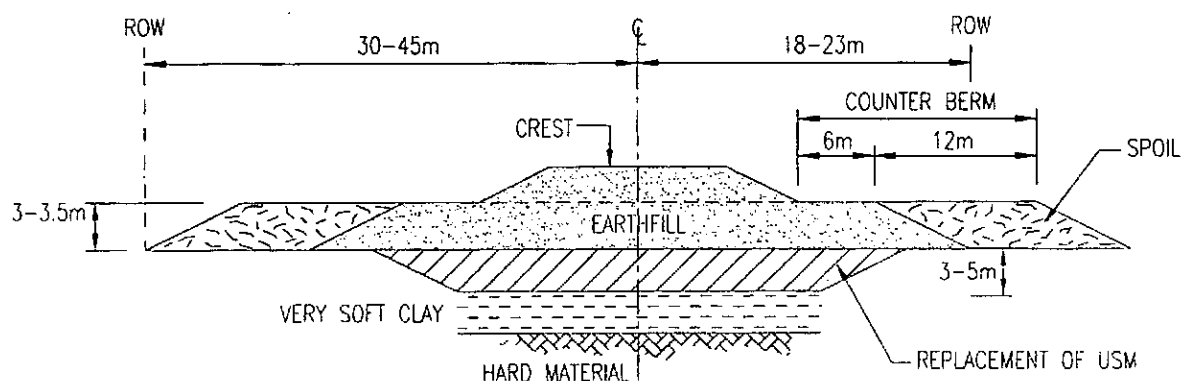
- e) Jelaskan **tiga (3)** masalah/kelemahan penggunaan cerucuk gerek (*bored piled*) di tapak bina.

(6 markah)

SOALAN 6

- a) Apakah maksud bahan tidak sesuai (*unsuitable material*) mengikut spesifikasi piawaian JKR?

(4 markah)



TYPICAL EMBANKMENT SECTION

Gambar rajah S6

- b) Berdasarkan **gambar rajah S6**, nyatakan bahan yang sesuai digunakan untuk menggantikan bahan tidak sesuai (*replacement of unsuitable material*) sekiranya didapati paras air bumi di tapak adalah tinggi.

(2 markah)

SOALAN 6 (sambungan)

- c) Nyatakan **dua (2)** kelebihan bahan yang digunakan di **soalan 6(b)**.
(4 markah)
- d) Senaraikan **tiga (3)** masalah yang sering dihadapi di tapak semasa membina tambakan seperti di **gambar rajah S6** yang melibatkan kawasan tanah lembut dan berair.
(6 markah)
- e) Nyatakan **dua (2)** kriteria bahan yang tidak sesuai (*unsuitable material*) seperti yang dinyatakan dalam Spesifikasi Piawai JKR.
(4 markah)

SOALAN 7

- a) Nyatakan **dua (2)** faktor yang mempengaruhi kerja-kerja pemadatan tanah di tapak bina.
(4 markah)
- b) Nyatakan **dua (2)** ujian yang boleh dilakukan bagi memastikan bahan tambahan sesuai digunakan untuk kerja-kerja tanah.
(2 markah)
- c) Nyatakan **dua (2)** tujuan utama menggunakan *geotextile* dalam kerja-kerja rawatan tanah (*ground improvement works*).
(4 markah)
- d) Huraikan kegunaan bahan-bahan/peralatan berikut dalam kerja-kerja rawatan tanah (*ground improvement works*).
- i) *Expanded Polystyrene System (EPS)*

SOALAN 7 (sambungan)

- ii) Lapisan pasir
- iii) *Surcharge*
- iv) *Settlement Gauge*
- v) *Piezometer*

(10 markah)

SOALAN 8

- a) Nyatakan fungsi utama asas (*foundation*) bagi struktur bangunan.

(2 markah)

- b) Senaraikan **tiga (3)** jenis asas cetek berserta lakaran.

(3 markah)

- c) Nyatakan **dua (2)** kriteria penting dalam mereka bentuk asas cetek.

(4 markah)

- d) Nyatakan **tiga (3)** mod kegagalan bagi asas cetek.

(3 markah)

- e) **Gambar rajah S8** menunjukkan keputusan ujian *plate bearing* yang telah dilakukan di mana melibatkan beban ujian sehingga tiga kali beban kerja. Berdasarkan kepada gambar rajah tersebut, nyatakan maklumat berikut:

- i) Beban kerja

(2 markah)

- ii) Tiga kali beban kerja

(2 markah)

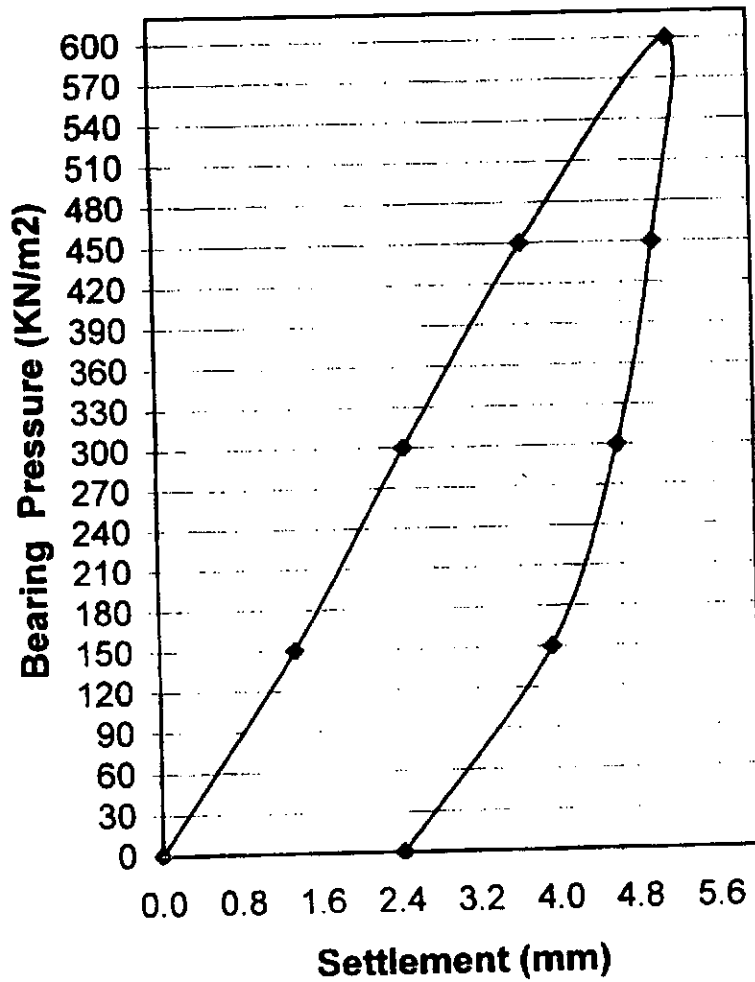
SOALAN 8 (sambungan)

iii) Mendapan maksimum

(2 markah)

iv) Mendapan baki

(2 markah)



Gambar rajah S8 – Keputusan *Plate Bearing Test*

SOALAN 9

- a) Jelaskan **tiga (3)** faktor yang menyebabkan kegagalan cerun.
(6 markah)
- b) Nyatakan **empat (4)** kaedah kerja-kerja penstabilan cerun.
(4 markah)
- c) Jelaskan dengan ringkas **dua (2)** kaedah yang dinyatakan di **soalan 9(b)** berserta lakaran yang berkaitan.
(6 markah)
- d) Senaraikan **empat (4)** mod kegagalan bagi tembok penahan (*mode of failure for retaining wall*) berserta lakaran yang berkaitan.
(4 markah)

SOALAN 10

- a) Jelaskan dengan ringkas **tiga (3)** aktiviti yang terlibat dalam kerja-kerja penyelenggaraan cerun.
(6 markah)
- b) Senaraikan **empat (4)** jenis kegagalan cerun tambak di kawasan tanah lembut berserta lakaran yang berkaitan.
(4 markah)
- c) Senaraikan **empat (4)** jenis tembok penahan berserta dengan lakaran yang berkaitan.
(4 markah)
- d) Jelaskan **tiga (3)** faktor utama yang mempengaruhi kestabilan tembok penahan.
(6 markah)

~ LAMPIRAN 1 ~

SITE INVESTIGATION – DEEP BORING LOG

KUMPULAN IKRAM SDN. BHD. IKRAM UTARA (PULAU PINANG)	SITE INVESTIGATION DEEP BORING LOG	Form : IU/SI/01 Date : 07.08.05
--	---	------------------------------------

PROJECT : *Cadangan Pembinaan Balai Bomba Dan Penyelamat Di Kepala Batas , Pulau Pinang.*

Borehole No: BH 1	Reduce level: 19.589 meter	Supervisor: Wahab
Sheet No. 1 of 3	Type of Drill: Toho Wash	S.I. Officer: Salim Misbar

DEPTH (meter)	DESCRIPTION OF SOIL, COLOUR CONSISTENCY, RELATIVE DENSITY GRAIN SIZE, TEXTURE ETC.	DEPTH (meter)	No. (Cts.)	SAMPLE						N Blows	R/r %	REMARKS
				Field Test								
				76	76	76	76	76	76			
											Top Soil	
1.00	Medium stiff brownish grey CLAY of high plasticity with some sand and with traces of gravel.	1.50-1.85	D1 CH	1	2	1	1	2	1	6	65	
2.00	Loose grayish brown clayey SAND of intermediate plasticity and with traces of gravel.	3.00-3.45	D2 SCI	1	1	1	1	2	1	5	65	
4.00	Loose brownish grey SAND with a little fine soil and with traces of gravel.	4.50-4.95	D3 S-F	1	1	2	1	2	1	6	55	
6.00	Soft dark grey sandy SILT of high plasticity and with traces of gravel.	6.00-6.45	D4 MHS	0	1	0	1	1	1	3	65	
	- ditto -	7.50-7.85	D5 MHS	1	0	1	1	0	1	3	80	
8.00	Medium stiff reddish brown SILT of high plasticity.	9.00-9.45	D6 MH	2	1	1	2	2	1	6	75	
	- ditto -	10.50-10.85	D7 MH	1	2	1	1	2	2	6	65	
11.50	Medium stiff dark grey sandy SILT of intermediate plasticity and with traces of gravel.	12.00-12.45	D8 MIS	1	2	2	1	2	1	6	65	
13.00	Loose dark grey silty SAND of high plasticity and with a little gravel.	13.50-13.95	D9 SMH	2	1	2	2	1	2	7	55	
14.00	Medium stiff dark grey SILT of high plasticity with some sand and traces of gravel.	15.00-15.45	D10 MH	2	1	2	1	1	1	5	75	
16.00	Loose dark grey silty SAND of high plasticity and with traces of gravel.	16.50-16.95	D11 SMH	2	0	0	2	2	1	5	55	
17.00	Loose dark grey silty SAND of high plasticity and with traces of gravel.	18.00-18.45	D12 SMH	2	2	1	2	1	2	6	65	
19.00	Loose brownish grey SAND with some fine soil	19.50-19.95	D13 SF	1	2	2	1	2	2	7	55	

KUMPULAN IKRAM SDN. BHD. IKRAM UTARA (PULAU PINANG)	SITE INVESTIGATION	Form : IU / SI / 01
	DEEP BORING LOG	Date : :7.06.05

PROJECT :	<i>Cadangan Pembinaan Balai Bomba Dan Penyelamat Di Kepala Bates , Pulau Pinang.</i>
-----------	--

Borehole No: BH 1	Reduce level: 19.589 meter	Supervisor : Wahab
Sheet No: 2 of 3	Type of Drill: Toho Wash	S.I. Officer : Salim Misbar

DEPTH (meter)	DESCRIPTION OF SOIL, COLOUR CONSISTENCY, RELATIVE DENSITY GRAIN SIZE, TEXTURE ETC.	DEPTH (meter)	No. (Cts.)	SAMPLE						N Blows	F/r %	REMARKS
				Field Test								
				75 mm	75 mm	75 mm	75 mm	75 mm	75 mm			
21.00	Loose brownish grey SAND and with a little fine soil.	21.00-21.45	D14 S-F	2	2	1	1	1	2	5	45	
22.00	Loose brownish grey SAND and with traces of fine soil and gravel.	22.50-22.95	D15 S	2	2	2	1	2	1	8	65	
	- ditto -	24.00-24.45	D16 S	1	2	1	1	1	2	5	55	
25.00	Loose grey SAND and with traces of fine soil.	25.50-25.95	D17 S	2	1	2	2	1	4	9	45	
	- ditto -	27.00-27.45	D18 S	1	2	1	2	2	3	8	55	
	- ditto -	28.50-28.95	D19 S	3	2	1	3	3	2	9	45	
29.00	Medium dense grey SAND and with traces of fine soil.	30.00-30.45	D20 S	2	2	1	4	3	4	12	65	
	- ditto -	31.50-31.95	-	1	2	1	2	2	2	7	NIL	
	- ditto -	33.00-33.45	-	3	2	2	1	1	2	8	NIL	
34.00	Medium stiff grey SILT of high plasticity with traces of sand and gravel.	34.50-34.95	D21 MH	2	2	1	1	2	2	6	65	
	- ditto -	36.00-36.45	-	1	2	0	1	1	2	4	NIL	
37.00	Loose grey clayey SAND of intermediate plasticity and with some gravel.	37.50-37.95	D22 SCI	2	1	2	1	1	2	6	40	
	- ditto -	39.00-39.45	-	0	1	1	2	1	2	6	NIL	
	- ditto -	40.50-40.95	-	1	2	1	2	2	2	7	NIL	

KUMPULAN IKRAM SDN. BHD. IKRAM UTARA (PULAU PINANG)	SITE INVESTIGATION	Form : IU/ SI / 01
	DEEP BORING LOG.	Date : 7.08.05

PROJECT : Cadangan Pembinaan Balai Bomba Dan Penyelamat Di Kepala Batas , Pulau Pinang.

Borehole No: BH 1 Reduce level: 19,589 meter Supervisor : Wahab
 Sheet No: 3 of 3 Type of Drill: Toho Wash S.I. Officer : Salim Misbar

DEPTH (meter)	DESCRIPTION OF SOIL, COLOUR CONSISTENCY, RELATIVE DENSITY GRAIN SIZE, TEXTURE ETC.	DEPTH (meter)	No. (Cls.)	SAMPLE						N Blows	R/r %	REMARKS
				Field Test								
				75	75	75	75	75	75			
42.00	Loose brownish grey SAND with a little fine soil and gravel.	42.00-	D23	2	2	1	3	2	2	6	65	
		42.45	S-F									
		- ditto -	43.50-	D24	3	2	2	1	2	1	6	40
		43.95	S-F									
	- ditto -	45.00-	-	1	2	2	1	3	1	7	NIL	
		45.45										

END OF BOREHOLE AT 45.45m

DATE	CASING	DEPTH	W.L
08.08.05	Nil	45.45m	1.25m


NOTES

N = Standard Penetration Test (S.P.T.)	W.L = Water Level	8 - 15 = Stiff	Checked By (Technical Executive)
UD = Undisturbed sample	CR = Core Recovery (mm)	15 - 30 = Very Stiff	
PS = Undisturbed piston sample	CRR = Core Recovery Ratio (%)	30 - Above = Hard	 (Geologist/Engineer)
D = Disturbed Sample	RQD = Rock Quality Designation	<u>NON COHESIVE SOIL (N)</u>	
WS = Washed Sample	Cls = Classification (BS 5930)	0 - 4 = Very Loose	
C = Core Sample	<u>COHESIVE SOIL (C)</u>	4 - 10 = Loose	
W = Water Sample	0 - 2 = Very Soft	10 - 30 = Medium Dense	
VS = Vane Shear Test	2 - 4 = Soft	30 - 50 = Dense	
R.r = Recovery Ratio (%)	4 - 6 = Medium Stiff	50 - Above = Very Dense	

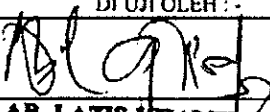

~ LAMPIRAN 2 ~

SUMMARY OF LABORATORY TEST RESULTS

SUMMARY OF LABORATORY TEST RESULTS

	KUMPULAN IKRAM SDN. BHD. IKRAM SELATAN, 81000 KULAI, JOHOR DARUL TAKZIM	PROJECT RUMAH GURU 5 BLOK KELAS 'F' DI KOMPLEKS BANDAR & 1 BLOK KELAS 'F' DI SEKOLAH KEBANGSAAN BANDAR, KOTA TINGGI, JOHOR	Form IS/L/S- 13 Issue No 1 Rev No 1 Page No 3 Of 56	Job. No IS/124/2003 Date Completed 31 03.2003
	Sub - Contractor Lab			
	TEST METHOD : BS 1377 : Part 2 / Part 3 / Part 4 / Part 5 / Part 6 / Part 7 / Part 8 / Part 9 : 1990			

BH No	Sample No	Depth m	B.S.C.S	A.A.S.H.O	SOIL STRENGTH TEST												SHEAR BOX (SMALL)		CHEMICAL TEST											
					GRAVEL						SILT						CLAY						1 - DIMENSIONAL CONSOLIDATION		UU TRIAXIAL COMPRESSION		OM %	Cl %	S _p p/l	pH
					%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	Kn/m ²	Angle φ	Kn/m ²	Angle φ						
BH/3	D1	0.00 - 0.20	F		0	4	96	108	N.E.S	N.E.S	26	12																		
	D2	1.00 - 1.45	F		0	3	97	402	N.E.S	N.E.S	N.E.S																			
	D3	2.00 - 2.45	F		0	3	97	290	N.E.S	N.E.S	N.E.S																			
	D4	3.00 - 3.45	F		0	3	97	298	N.E.S	N.E.S	27	13																		
	UD1	4.00 - 4.45	MV		4	7	60	29	80	86	53	33		2.007	20	0.600	11	1												
	D5	5.30 - 5.75	MV	A-7-5(20)	0	0	100	69	82	40	42																			
	UD2	6.00 - 6.75	MH		0	2	52	46	47	60	35	25		1.600	52	0.513	10	0												
	D6	7.50 - 7.95	S-F		0	91	9	22	N.E.S	N.E.S	N.E.S																			
	D7	9.00 - 9.45	S-F		0	93	7	22	N.E.S	N.E.S	N.E.S																			
	D8	10.50 - 10.95	S-F		2	90	8	24	N.E.S	N.E.S	N.E.S																			
	D9	12.00 - 12.45	S		7	90	3	13	N.E.S	N.E.S	N.E.S																			
	D10	13.50 - 13.95	MIS	A-7-5(1)	4	59	37	36	41	30	11																			
	D11	15.00 - 15.45	MIS	A-7-5(1)	4	58	38	30	41	30	11																			
	D12	16.50 - 16.83	S-F		21	67	12	15	N.E.S	N.E.S	N.E.S																			
	D13	18.00 - 18.30	S-F		12	73	15	15	N.E.S	N.E.S	N.E.S																			
	D14	19.50 - 19.75	SF		17	67	16	20	N.E.S	N.E.S	N.E.S																			
	D15	21.00 - 21.245	S-F		14	77	9	21	N.E.S	N.E.S	N.E.S																			
	D16	22.50 - 22.755	SF		13	71	16	18	N.E.S	N.E.S	N.E.S																			

DI UJI OLEH : -  AB. LAZIS KRAMES Lab. Assistant, Ikram Selatan Kumpulan IKRAM Sdn. Bhd. (Company No. 380785-A)	DISEMAK OLEH : -  MAIMUNAH BT. ZAINAL ABIDIN Laboratory Executive Kumpulan IKRAM Sdn. Bhd. (380785-A) IKRAM Selatan
--	--