



**PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN
PENOLONG JURUTERA
2020
AWAM**

KOD : PJA03
SUBJEK : KEJURUTERAAN GEOTEKNIK
TARIKH : 10 MAC 2020
MASA : 9.00 PAGI – 12.00 TGH

**DILARANG MEMBUKA KERTAS SOALAN
SEHINGGA DIARAHKAN**

PERKARA : PJA03 – 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

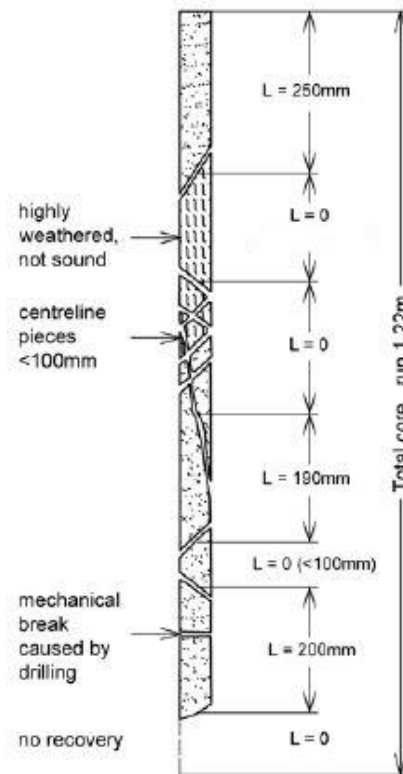
- a) Senaraikan **dua (2)** aktiviti yang perlu dilaksanakan sebelum skop kerja penyiasatan tapak di lapangan ditentukan.
(4 markah)
- b) Berikan **dua (2)** contoh ujian makmal yang boleh dilaksanakan ke atas setiap sampel berikut:
- i) Sampel Terganggu (*Disturbed Sample*)
 - ii) Sampel Tidak Terganggu (*Undisturbed Sample*)
- (8 markah)*
- c) Senaraikan **dua (2)** kaedah penyiasatan tapak yang lazim dijalankan berserta **satu (1)** contoh data yang dicerap bagi setiap kaedah tersebut.
(8 markah)

SOALAN 2

- a) Berikan **dua (2)** perbandingan di antara Sampel Terganggu (*Disturbed Sample*) dan Sampel Tidak Terganggu (*Undisturbed Sample*).
(8 markah)

SOALAN 2 (sambungan)

- b) Berapakah nilai *Rock Quality Designation (RQD)* bagi sampel dalam gambar rajah 2(b) di bawah:



Gambar rajah 2(b)

(4 markah)

- c) Berapakah nilai *Standard Penetration Test (SPT-N)* bagi bacaan berikut?

- i. 12, 45, 5, 5, 4, 4
- ii. 7, 7, 10, 13, 14, $\frac{15}{70\text{mm}}$
- iii. 2, 7, $\frac{50}{70\text{mm}}$
- iv. 0, 1, 0, 0, 2, 2

(8 markah)

SOALAN 3

- a) Senaraikan **empat (4)** perkara yang perlu ada di dalam rekod penanaman cerucuk.

(8 markah)

- b) Bilakah ujian beban statik boleh dijalankan selepas cerucuk ditanam bagi kategori berikut:

- i) Cerucuk Tanggung Hujung (*End Bearing Pile*)
- ii) Cerucuk Geseran (*Friction Pile*) dan Cerucuk Tergerek (*Bored Pile*)
- iii) Kombinasi Cerucuk Tanggung Hujung dan Cerucuk Geseran

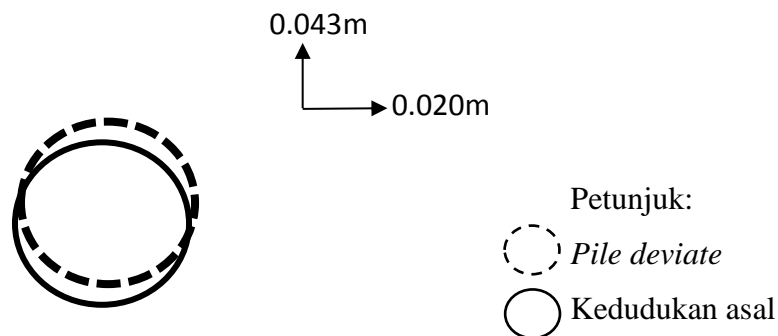
(6 markah)

- c) Berdasarkan **gambar rajah 3(c)** di bawah:

- i) Kirakan nilai *pile deviation* bagi cerucuk tersebut?

(4 markah)

- ii) Adakah nilai *pile deviation* yang dinyatakan pada **soalan 3(c)(i)** di atas mematuhi kriteria dibenarkan dalam Spesifikasi Piawai Untuk Kerja Bangunan JKR 2014?



Gambar rajah 3(c)

(2 markah)

SOALAN 4

- a) Apakah yang dimaksudkan dengan asas cetek dan asas dalam?

(4 markah)

SOALAN 4 (sambungan)

- b) Berapakah keupayaan galas tanah yang dibenarkan bagi asas cetek dalam **gambar rajah 4(b)** di bawah?

SAND

$$\gamma = 19\text{kN/m}^3 \quad \gamma_{\text{water}} = 9.81\text{kN/m}^3$$

$$\phi = 30^\circ \quad C = 0\text{kN/m}^2$$

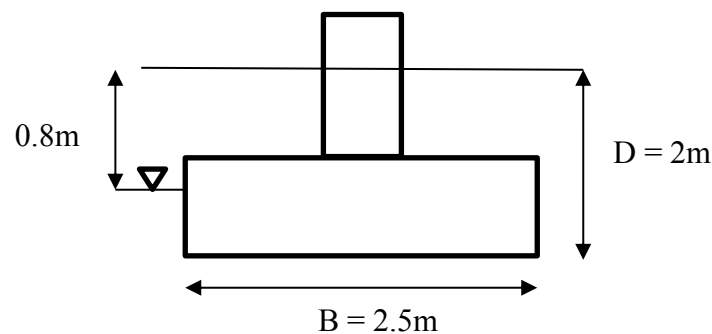
$$N_c = 37.16$$

$$N_q = 22.46$$

$$N_\gamma = 19.73$$

$$\text{FOS} = 3.0$$

$$q_{\text{all}} = 1.3c N_c + \gamma D N_q + 0.4\gamma B N_\gamma$$



Gambar rajah 4(b)

(10 markah)

- c) Nyatakan **BETUL** atau **SALAH** berdasarkan kenyataan berikut:
- Cerucuk konkrit bertetulang Kelas S boleh diguna pakai dalam projek JKR.
 - Asas rakit sesuai diguna pakai di kawasan tanah dengan keupayaan galas yang rendah.
 - Asas pad boleh dibina di atas tanah tambun (*filled ground*).
 - Plate Bearing Test* perlu dijalankan untuk pengesahan keupayaan galas tanah $\geq 150\text{kN/m}^2$.
 - Ujian pengesahan Proba tidak perlu dijalankan pada kedudukan tiang.
 - Ujian beban cerucuk boleh dibuat sebaik kerja pembinaan cerucuk siap untuk kawasan tanah lembut.

(6 markah)

SOALAN 5

- a) Nyata dan lakarkan jenis asas cetek yang sesuai bagi struktur berikut
- i) Dinding pagar perimeter
 - ii) Bangunan setingkat dengan jarak antara tiang yang rapat

(4 markah)

- b) Nyatakan **tiga (3)** perbezaan antara Cerucuk Tanggung Hujung (*End Bearing Pile*) dan Cerucuk Geseran (*Friction Pile*).

(6 markah)

- c) Kirakan bilangan minimum cerucuk yang diperlukan bagi beban khidmat tiang sebanyak 700kN sekiranya nilai beban kerja (*working load*) cerucuk adalah 300kN/cerucuk dan lakarkan cadangan susun atur cerucuk tersebut.

(10 markah)

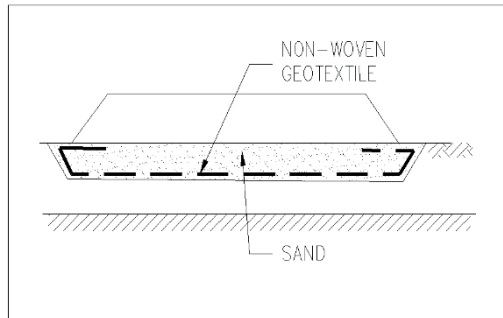
SOALAN 6

- a) Nyatakan kategori enapan yang perlu diambil kira dalam perkiraan reka bentuk geoteknik.

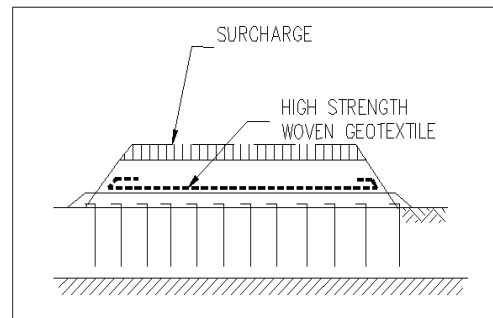
(3 markah)

SOALAN 6 (sambungan)

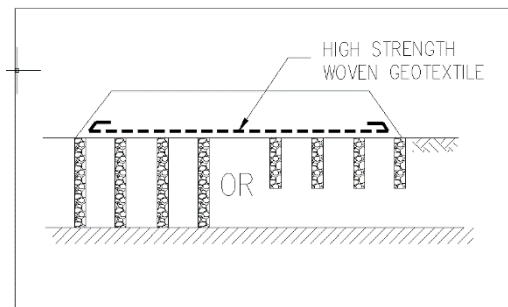
- b) Berdasarkan **gambar rajah 6(b)** di bawah, nyatakan kaedah-kaedah pembaikan tanah tersebut:



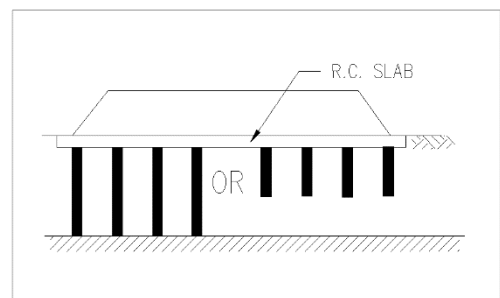
(i)



(ii)



(iii)



(iv)

(8 markah)

- c) Berikan **tiga (3)** jenis *instrumentation* yang dipasang di tapak semasa kerja pembaikan tanah dan nyatakan kegunaan setiap *instrumentation* tersebut.

(9 markah)

SOALAN 7

- a) *Remove & Replace* adalah salah satu kaedah yang lazim dijalankan untuk pembaikan tanah. Terangkan **lima (5)** tatacara kerja pembaikan tanah tersebut mengikut turutan.

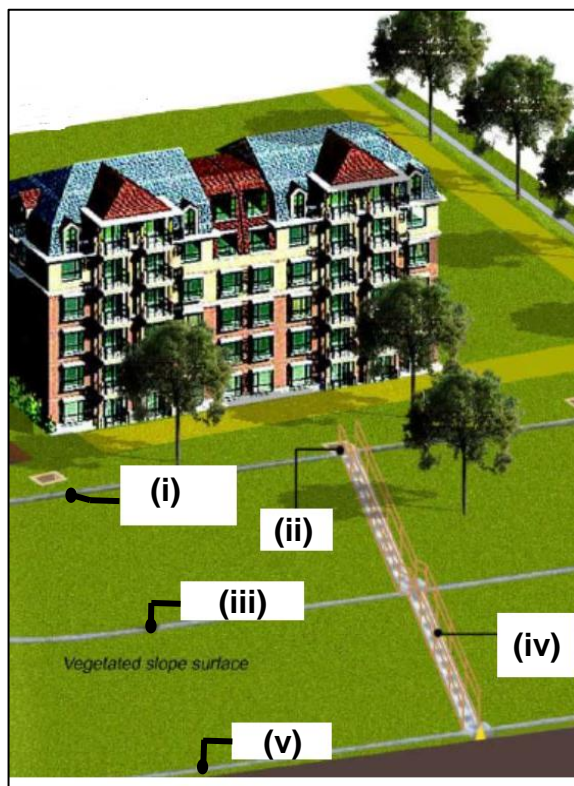
(10 markah)

SOALAN 7 (sambungan)

- b) Terangkan secara ringkas **dua (2)** perbezaan antara *non-woven geotextile* dan *woven geotextile*.
(10 markah)

SOALAN 8

- a) Nyatakan **lima (5)** kaedah perlindungan permukaan cerun.
(10 markah)
- b) Merujuk kepada **gambar rajah 8(b)** di bawah, labelkan komponen sistem penyaliran yang bertanda **(i) hingga (v)**.



Gambar rajah 8(b)

(10 markah)

SOALAN 9

- a) Nyatakan **enam (6)** komponen penting bagi *soil nailing*.
(12 markah)
- b) Tembok penahan konkrit bertetulang (*reinforced concrete retaining wall*) dan tembok *gabion* adalah antara kaedah penstabilan cerun. Berikan **empat (4)** perbezaan antara kedua-dua kaedah tersebut.
(10 markah)

SOALAN 10

- a) Berdasarkan Spesifikasi Piawai Untuk Kerja Bangunan JKR 2014, nyatakan **lima (5)** kriteria *unsuitable material*.
(5 markah)
- b) Senaraikan **empat (4)** ujian yang perlu dilaksanakan terhadap tanah yang akan digunakan sebagai bahan tambakan.
(4 markah)
- c) Terangkan secara ringkas kaedah pasir (*sand replacement*) bagi menentukan darjah pemadatan tanah.
(11 markah)
