



JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA

(B01) PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN
**PENOLONG JURUTERA
2016
AWAM**

KOD : PJA03
SUBJEK : KEJURUTERAAN GEOTEKNIK
TARIKH : 05 APRIL 2016
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) Nyatakan **tiga (3)** kaedah yang biasa digunakan dalam menjalankan siasatan tanah di tapak.

(3 markah)

- b) Nyatakan **tiga (3)** jenis ujian di tapak yang biasa dijalankan bagi lubang jara (*boreholes*).

(3 markah)

- c) Suatu sample tanah di dalam keadaan semula jadi mempunyai jisim 2290g dan isipadu $1.15 \times 10^{-3} \text{m}^3$. Setelah dikeringkan dengan sempurna di dalam ketuhar, jisim sample menjadi 2035g. Nilai Berat Tentu (*Gs*) untuk tanah ialah 2.68.

Tentukan nilai-nilai berikut:-

- i) Ketumpatan pukal, ρ
- ii) Berat unit, γ
- iii) Kandungan air, w
- iv) Nisbah lompong, e
- v) Keliangan, n
- vi) Darjah ketepuan, S_r
- vii) Kandungan udara, A

SOALAN 1 (sambungan)

Nota

$$e = G_s (1 + w) \frac{\rho_w}{\rho} - 1$$

$$A = \frac{e - wG_s}{1 + e}$$

$$S_r = \frac{wG_s}{e}$$

(14 markah)

SOALAN 2

- a) Huraikan perbezaan diantara pemampatan dan pengukuhan tanah.

(4 markah)

- b) Senaraikan dan beri keterangan ringkas faktor-faktor yang mempengaruhi darjah pepadatan yang akan dicapai bagi sesuatu jenis tanah.

(10 markah)

- c) Sebuah tapak segiempat sama berukuran 2.25m terletak pada kedalaman 1.5 m di dalam pasir. Parameter-parameter kekuatan ricih adalah $c' = 0$ dan $\phi' = 38^\circ$.

Diberi berat unit (γ) pasir di atas aras air bumi adalah 18 kN/m^3 dan berat unit tepu (γ') adalah 20 kN/m^3 . Bagi $\phi' = 38^\circ$, faktor-faktor keupayaan galas adalah $N_\gamma = 67$ dan $N_q = 49$.

Untuk tapak segiempat sama, keupayaan galas muktamad (dengan $c = 0$) diberi dengan:

$$q_f = 0.4\gamma B N_\gamma + \gamma D N_q$$

Tentukan keupayaan galas muktamad jika:-

- i) Paras air bumi jauh di bawah paras asas.
- ii) Paras air bumi di permukaan.

(6 markah)

SOALAN 3

- a) Terangkan dengan ringkas istilah-istilah berikut dan nyatakan kaedah ianya diukur:
- i) Takat Cecair (*Liquid Limit*) *LL*
 - ii) Takat Plastik (*Plastic Limit*) *PL*

(6 markah)

- b) Satu contoh tanah liat tepu mempunyai isipadu 97 ml dan jisimnya 0.202 kg. Apabila dikeringkan sepenuhnya, isipadunya menjadi 87 ml dan jisimnya ialah 0.167 kg. Kirakan:-
- i) Peratus kandungan asal air (*w*) contoh tanah tersebut
 - ii) Ketumpatan Tentu (*G_s*) zarah-zarah tanah.

(6 markah)

- c) Nyatakan tujuan mengapa ujian tanah di makmal dijalankan. Berikan kategori-kategori ujian makmal yang biasa dijalankan bersama contoh ujian bagi setiap kategori.

(8 markah)

SOALAN 4

- a) Berikan definisi Asas Cetek dan nyatakan **dua (2)** perkara penting yang perlu diambil kira semasa merekabentuk asas cetek ini.

(5 markah)

- b) Dengan bantuan lakaran, nyatakan **tiga (3)** jenis asas cetek yang biasa digunakan sebagai asas bangunan.

(9 markah)

- c) Nyatakan **tiga (3)** keadaan di mana asas cetek tidak sesuai digunakan sebagai asas struktur bangunan.

(6 markah)

SOALAN 5

- a) Nyatakan fungsi Struktur Penahan Tanah.
(4 markah)
- b) Berikan **empat (4)** jenis tembok penahan yang biasa digunakan sebagai struktur penahan tanah.
(8 markah)
- c) Dengan bantuan lakaran berikan **dua (2)** contoh dari setiap jenis tembok penahan yang dinyatakan di S5(b).
(8 markah)

SOALAN 6

- a) Dengan bantuan lakaran, berikan **tiga (3)** jenis kegagalan cerun yang biasa berlaku.
(6 markah)
- b) Terangkan **empat (4)** faktor-faktor yang mampu mempengaruhi kestabilan cerun.
(8 markah)
- c) Berikan **tiga (3)** kaedah pembaikan yang boleh dilakukan bagi menstabilkan cerun.
(6 markah)

SOALAN 7

- a) Ujian penyiasatan tanah terdiri daripada ujian lapangan dan ujian makmal. Senaraikan **lima (5)** parameter yang diperolehi daripada keputusan ujian lapangan.
(10 markah)
- b) Senaraikan **lima (5)** jenis ujian makmal.
(10 markah)

SOALAN 8

- a) Nyatakan tempoh ideal bagi melaksanakan ujian-ujian beban berdasarkan setiap konsep reka bentuk di bawah:
- i) Cerucuk direka bentuk berkonsepkan daya tanggungan hujung (*end bearing*) sahaja.
 - ii) Cerucuk direka bentuk berkonsepkan daya geseran kulit sahaja (*skin friction*) sahaja.
 - iii) Cerucuk direka bentuk berkonsepkan daya tanggungan hujung dan daya geseran kulit.
- (12 markah)
- b) Senaraikan **empat (4)** perkara yang lazim terdapat pada nota cerucuk di dalam lukisan pembinaan.
(8 markah)

SOALAN 9

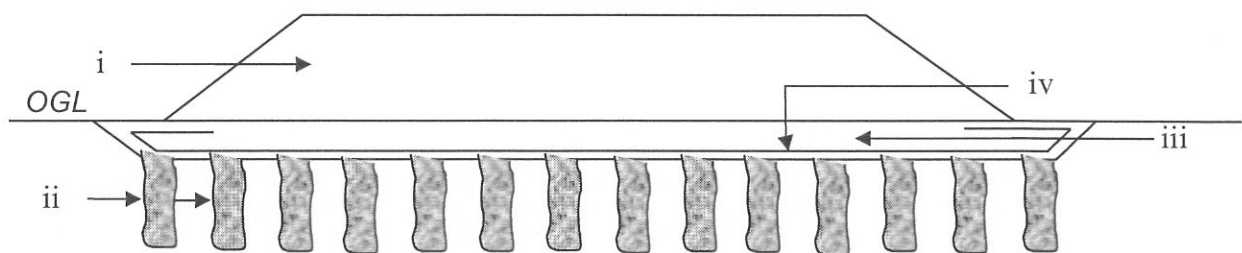
- a) *Maintained Load Test (MLT)* dan *Pile Driving Analyser (PDA)* merupakan antara ujian beban cerucuk yang biasa digunakan. Nyatakan **empat (4)** perbezaan bagi setiap ujian beban tersebut.
(16 markah)

SOALAN 9 (sambungan)

- b) Nyatakan **dua (2)** tujuan utama cerucuk awalan (*preliminary pile*) dilaksanakan.

(4 markah)

SOALAN 10



Gambar rajah S10: Keratan Rentas Rawatan Tanah Stone Column

- a) Merujuk **gambar rajah S10** di atas, labelkan komponen **i, ii, iii dan iv** untuk keperluan reka bentuk *stone column*.

(8 markah)

- b) Berdasarkan **gambar rajah S10** di atas, senaraikan **enam (6)** tatacara kerja tanah mengikut turutan dan keutamaan.

(12 markah)
